



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**Facultad de Odontología**

**Escuela Académico Profesional de Odontología**

**Nivel de conocimiento y aplicación de principios de  
bioseguridad en cirujanos dentistas del Valle del Alto  
Mayo, región San Martín - Perú. 2016**

**TESIS**

**Para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista**

**AUTOR**

**Enrique Augusto VELÁSQUEZ CUENTAS**

**ASESOR**

**Ana María DÍAZ SORIANO**

**Lima, Perú**

**2016**



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

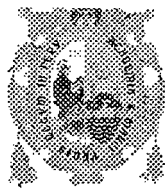
Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## **Referencia bibliográfica**

---

Velásquez E. Nivel de conocimiento y aplicación de principios de bioseguridad en cirujanos dentistas del Valle del Alto Mayo, región San Martín - Perú 2016 [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología, Escuela Académico Profesional de Odontología; 2016.

---



1376

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

**VICE DECANATO ACADÉMICO**

**UNIDAD DE ASESORÍA Y ORIENTACIÓN DEL ESTUDIANTE**



# ACTA

170' Los Docentes que suscriben, reunidos el veintinueve de noviembre del 2016, por encargo de la Sra. Decana de la Facultad, con el objeto de constituir el Jurado de Sustentación para obtener el Título Profesional de Cirujano Dentista del Bachiller:

**VELÁSQUEZ CUENTAS, Enrique Augusto**

## CERTIFICAN :

Que, luego de la Sustentación de la Tesis « **NIVEL DE CONOCIMIENTO Y APLICACIÓN DE PRINCIPIOS DE BIOSEGURIDAD EN CIRUJANOS DENTISTAS DEL VALLE DEL ALTO MAYO, REGIÓN SAN MARTÍN - PERÚ. 2016**» y habiendo absuelto las preguntas formuladas, demuestra un grado de aprovechamiento: ..... Sobresaliente ..... , siendo calificado con un promedio de: ..... Dieciocho ..... , ..... 18 .....

(en letras)

(en números)

En tal virtud, firmamos en la Ciudad Universitaria, a los veintinueve días del mes de noviembre del dos mil dieciséis.

**PRESIDENTE DEL JURADO**

**Mg. C.D. José Luis Cornejo Salazar**

**MIEMBRO**

**Mg. C.D. Elmo Sigifredo Palacios Alva**

**MIEMBRO (ASESOR)**

**Mg. C.D. Ana María Díaz Soriano**

Escala de calificación: Grado de Aprovechamiento:

Sobresaliente (18-20), Bueno (15-17), Regular (12-14), Desaprobado (11 ó menos)

Criterios: Originalidad, Exposición, Dominio del Tema, Respuestas.

## **DEDICATORIA**

A Dios, por darme la vida y en ella las fuerzas para salir adelante sobre cualquier circunstancia que se me presente, por darme el valor y ser luz guía para afrontar los retos que se me presenten.

A mi madre, por su ejemplo de fortaleza, templanza y superación que hacen que sea mi motivación diaria de seguir surgiendo y salir adelante.

A Elisa por su constante preocupación por este trabajo de investigación y por su aliento de cada día.

A Jorge, Stephany y Víctor, por su apoyo incondicional y por ser mi motivo de superarme y salir adelante.

A mi familia por sus palabras de aliento y por su apoyo en momentos de dificultad para salir adelante, sé que siempre podré contar con ustedes.

A todos los que me apoyaron con un granito de arena para terminar esta investigación, a los que estuvieron y continúan a mi lado preocupándose por mí y mi bienestar, alegrándose por mis victorias y alentándome en mis derrotas.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Mg. CD. Ana María Díaz Soriano por su asesoría, entendimiento y apoyo incondicional para la elaboración de esta investigación.

Al CD. Yuri Castro Rodríguez por su apoyo y orientación en los aspectos estadísticos de la investigación.

Al Mg. CD. Elmo S. Palacios Alva y Esp. CD. José Luis Cornejo Salazar por dedicar su valioso tiempo en revisar y mejorar esta investigación.

A mi alma mater, la Universidad Nacional Mayor de San Marcos que a través de la Facultad de Odontología, me permitió ser parte de esta prestigiosa casa de estudio donde adquirí y afiancé mis conocimientos profesionales.

## RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar la relación entre el nivel de conocimiento y aplicación de principios de bioseguridad en Cirujanos Dentistas del Valle del Alto Mayo, región San Martín - Perú. 2016. La hipótesis planteaba una relación directa entre el nivel de conocimiento y la aplicación de los principios de bioseguridad. El tipo de estudio fue descriptivo transversal. La muestra estuvo constituida por 29 cirujanos dentistas del Valle del Alto Mayo, Región San Martín. Se aplicó una encuesta tipo cuestionario con 22 preguntas y un test de aplicación por observación con 13 ítems; ambos con escala para determinar el nivel según la nota. Se pudo determinar que el nivel de conocimiento fue en promedio regular ( $15,4 \pm 2,07$ ) al igual que la aplicación ( $8,7 \pm 1,44$ ). El conocimiento del principio de bioseguridad de barreras de protección fue bueno mientras que universalidad y eliminación de residuos fue regular mientras que la aplicación fue buena para residuos, regular para universalidad y mala para barreras protectoras. Se concluyó que no existe una relación estadísticamente significativa entre el nivel de conocimiento y aplicación de principios de bioseguridad en cirujanos dentistas del Valle del Alto Mayo, Región San Martín.

**Palabras clave:** odontología – bioseguridad – principios de bioseguridad – universalidad – barreras protectoras – eliminación de residuos – conocimiento – aplicación - Alto Mayo - San Martín.

## **ABSTRACT**

The study focused in how is the relationship between the level of knowledge and application of principles of biosafety Dental Surgeons in Alto Mayo Valley, San Martin region - Peru. 2016. The hypothesis posed a direct relationship between the level of knowledge and application of the principles of biosafety. The type of study was cross-sectional descriptive. The sample consisted of 29 dental surgeons of Alto Mayo Valley, San Martin Region. A survey questionnaire type was applied with 22 questions and a test application for observation with 13 items; both with scale to determine the level according to the note. It was determined that the level of knowledge was regular average ( $15.4 \pm 2.07$ ) as well as the application ( $8.7 \pm 1.44$ ). Knowledge of the principle of biosafety protection barriers was good while universality and disposal was regularly while the application was good to waste regularly to universality and bad for protective barriers. It was concluded that there is no statistically significant relationship between the level of knowledge and application of principles of biosecurity dentists in Alto Mayo Valley, San Martin Region.

**Keywords:** dentistry - biosafety – principles of biosafety – universality – protective barriers – waste disposal – knowledge – application - Alto Mayo - San Martin.



## INDICE

### RESUMEN ABSTRACT INDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	11
II. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	12
2.1 Área problema .....	12
2.2 Delimitación .....	13
2.3 Formulación .....	13
2.4 Objetivos .....	13
2.5 Justificación .....	14
2.6 Limitaciones .....	15
III. MARCO TEÓRICO .....	16
3.1 Antecedentes .....	16
3.2 Bases teóricas .....	31
3.2.1 Bioseguridad .....	31
3.2.2 Principios de Bioseguridad.....	32
3.2.2.1. UNIVERSALIDAD .....	33
3.2.2.1.1 Cuidados del Personal .....	33
3.2.2.1.1.1 Inmunización.....	34
3.2.2.1.1.2 Lavado de Manos.....	38
3.2.2.1.2 Manejo de los artículos odontológicos .....	46
3.2.2.1.2.1 Métodos de eliminación de microorganismos.....	46
3.2.2.1.2.1.1 Esterilización.....	46
3.2.2.1.2.1.2 Desinfección.....	57
3.2.2.1.2.2 Selección del método adecuado para la eliminación de microorganismos .....	73
3.2.2.1.2.3 Métodos según clasificación de Spaulding.....	74
3.2.2.1.3 Manejo del ambiente odontológico.....	93
3.2.2.1.3.1 Protección del ambiente de trabajo .....	93
3.2.2.1.3.2 Limpieza y desinfección del ambiente.....	94
3.2.2.2 BARRERAS DE PROTECCION .....	99
3.2.2.2.1 Guantes .....	100
3.2.2.2.2 Mascarillas .....	105
3.2.2.2.3 Protectores oculares .....	107
3.2.2.2.4 Mandil .....	109
3.2.2.2.5 Pechera .....	110
3.2.2.2.6 Gorra .....	111
3.2.2.3 MANEJO DE RESIDUOS CONTAMINADOS .....	111
3.2.2.3.1 Clasificación de residuos .....	112
3.2.2.3.2 Etapas para el manejo de residuos .....	113
3.2.2.3.3 Manipulación de residuos punzocortantes .....	115
3.2.2.3.4 Manipulación de material tóxico .....	116
3.2.2.3.5 Eliminación de residuos .....	118

3.3 Definición de términos .....	122
3.4 Hipótesis .....	125
3.5 Operacionalización de variables .....	126
IV. METODOLOGÍA .....	127
4.1 Tipo de investigación .....	127
4.2 Población y muestra .....	127
4.3 Procedimiento y técnica .....	127
4.4 Procesamiento de datos .....	128
4.5 Análisis de resultados .....	128
V. RESULTADOS .....	129
VI. DISCUSIÓN .....	140
VII. CONCLUSIONES .....	144
VIII. RECOMENDACIONES .....	146
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	147
X. ANEXOS.....	158

## INDICE DE TABLAS

		<b>Página</b>
Tabla 1.	Características de la muestra estudiada	129
Tabla 2.	Nivel de conocimiento sobre los principios de bioseguridad según las ciudades estudiadas	131
Tabla 3.	Nivel de aplicación de los principios de bioseguridad según las ciudades estudiadas	133
Tabla 4.	Valores estadísticos de la correlación entre nivel de conocimiento general y nivel de aplicación de los principios de bioseguridad	134
Tabla 5.	Valores estadísticos de la correlación entre nivel de conocimiento general y nivel de aplicación de los principios de bioseguridad en Moyobamba	136
Tabla 6.	Valores estadísticos de la correlación entre nivel de conocimiento general y nivel de aplicación de los principios de bioseguridad en Moyobamba	138

## INDICE DE GRAFICOS

		<b>Página</b>
Grafico 1.	Nivel de conocimiento de los principios de bioseguridad de la muestra estudiada.	130
Gráfico 2.	Nivel de aplicación de los principios de bioseguridad de la muestra estudiada.	132
Gráfico 3.	Gráfico de dispersión entre el nivel de conocimiento general y nivel de aplicación de los principios de bioseguridad	135
Gráfico 4.	Gráfico de dispersión entre el nivel de conocimiento general y nivel de aplicación de los principios de bioseguridad en Moyobamba	137
Grafico 5.	Gráfico de dispersión entre el nivel de conocimiento general y nivel de aplicación de los principios de bioseguridad en Moyobamba	139

## **INDICE DE ANEXOS**

Anexo 1. Carta de consentimiento informado.

Anexo 2. Test: Bioseguridad en Odontología

Anexo 3. Test de Actitud Procedimental

Anexo 4. Fotos durante recolección de Datos.

## **I. INTRODUCCION**

La cadena de Bioseguridad es un proceso dinámico y equilibrado entre agente, huésped y ambiente. La mayoría de los procedimientos odontológicos son invasivos y las actividades relacionadas con éstos son de alto riesgo para el personal de salud y los pacientes. Por ello, es necesario adoptar una actitud responsable que genere cambios de conducta y toma de decisiones acertadas.

Según Papone en el año 2000 establece que la bioseguridad debe entenderse como una doctrina de comportamientos encaminada a lograr actitudes y conductas que disminuyan el riesgo del trabajador de la salud de adquirir infecciones en el medio laboral y propone 3 principios de bioseguridad: Universalidad, Barreras Protectoras y Medios de eliminación del material contaminado. Compromete también todas aquellas otras personas que se encuentran en el ambiente asistencial. El ambiente debe estar diseñado en el marco de una estrategia de disminución de riesgos. Bioseguridad según Tovar en el 2002 se define como un cambio de paradigma en actitudes y conductas que disminuyan el riesgo de adquirir infecciones en el medio laboral.

Al realizar una atención dental, se debe prestar una rigurosa atención a cumplir todos los principios referentes a Bioseguridad Odontológica. Por lo que, tanto el profesional como el paciente, tienen que estar protegidos frente a cualquier infección. Muchas veces el profesional al no seguir la acción rigurosa mencionada, es quien arrastra microorganismos en las manos hacia la boca y el cuerpo del paciente, denominándose "Infección Cruzada"

## **II. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **2.1 ÁREA PROBLEMA**

La bioseguridad debe entenderse como una doctrina de comportamientos encaminada a promover actitudes y conductas que reduzcan el riesgo del trabajador de la salud de adquirir infecciones en el medio laboral.<sup>1</sup>

Los estomatólogos están expuestos al riesgo de contraer enfermedades por su trabajo con pacientes posibles portadores de enfermedades infecciosas transmitidas por sangre o por aerosoles, entre otros el VIH y virus de la hepatitis B (VHB), además de la manipulación de sustancias potencialmente tóxicas por parte del personal técnico.<sup>2</sup>

El Valle del Alto Mayo Región San Martín; está comprendido por las ciudades de Moyobamba y Rioja con un aproximado de 340000 habitantes entre ambas, siendo el número de odontólogos reducido para la cantidad de población de dichas ciudades y por tanto el riesgo de adquirir algún tipo de enfermedad es elevado para cada uno de ellos más aún si no tienen claro los principios de bioseguridad y su correcta aplicación. En el primer trimestre del año se han reportado, por tener una idea, 10 nuevos casos diagnosticados de hepatitis B, 94 nuevos casos de TBC y 312 casos de VIH, muy aparte de los que están siguiendo tratamiento por dichas enfermedades.<sup>69</sup>

Al realizar una atención dental, se debe prestar una rigurosa atención a cumplir todos los principios referentes a Bioseguridad Odontológica. Por lo que, tanto el profesional como el paciente, tienen que estar protegidos frente a cualquier infección. Muchas veces el profesional al no seguir la acción rigurosa mencionada,

es quien arrastra microorganismos en las manos hacia la boca y el cuerpo del paciente, denominándose “Infección Cruzada”.<sup>3</sup>

## **2.2 DELIMITACIÓN.**

La presente investigación se llevará a cabo en el Valle del Alto Mayo que comprende las ciudades de Moyobamba y Rioja. Trata sobre determinar el nivel de conocimiento y aplicación de principios de bioseguridad en Cirujanos Dentistas que radican en dicha ubicación geográfica. Será realizada en el año 2016.

## **2.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.**

*¿Existe relación directa entre el nivel de conocimiento y aplicación de principios de bioseguridad en cirujanos dentistas del Valle del Alto Mayo, región San Martín. 2016?*

## **2.4 OBJETIVOS.**

### **2.4.1 General:**

Determinar la relación entre el nivel de conocimiento y aplicación de principios de bioseguridad en Cirujanos Dentistas del Valle del Alto Mayo, región San Martín - Perú. 2016.

### **2.4.2 Específicos:**

- Medir el nivel de conocimiento de los principios de bioseguridad.
- Identificar el nivel de aplicación de los principios de bioseguridad.
- Relacionar el nivel de conocimiento y aplicación de principios de bioseguridad.



## **2.5 JUSTIFICACIÓN:**

La bioseguridad es considerada una disciplina para alcanzar actitudes y conductas que aminoren el riesgo del operador en salud de obtener infecciones en el medio laboral, incluye además a individuos del ambiente asistencial. Los principios de bioseguridad en el ámbito científico y la aparición de enfermedades constituyen reglas básicas del comportamiento que debe adoptar el personal que está en contacto con algún tipo de reactivo, microorganismo o sustancia que pueda ser nociva para la salud; aunque no eliminan el riesgo por completo.<sup>4</sup>

El profesional y el personal que trabaja en un consultorio deben mantener el control infeccioso, por la constante exposición a la cavidad bucal que presenta una de las mayores concentraciones microbianas del organismo capaz de causar una enfermedad infectocontagiosa.

Las medidas de bioseguridad y control de infecciones se basan en los siguientes puntos:

1. Inmunización del personal.
2. Barreras protectoras.
3. Lavado y cuidado de las manos.
4. Utilización racional del instrumental punzante.
5. Desinfección y esterilización del instrumental.
6. Limpieza y desinfección de superficies contaminadas.
7. Eliminación de desechos y material contaminado.<sup>1, 4</sup>

Si bien es cierto que en la actualidad disponemos de normas técnicas que regulan el aspecto de bioseguridad en la práctica odontológica, el nivel de conocimiento de

bioseguridad por parte del profesional y la relación de éste con su aplicación durante la atención clínica tiende a ser deficiente.<sup>5</sup>

Se pretende concientizar a la comunidad odontológica de los riesgos a los que pueden estar expuestos durante la práctica odontológica.

## **2.6 LIMITACIONES.**

La limitación más importante que presentará el estudio será la colaboración de los Cirujanos Dentistas del Valle del Alto Mayo durante la aplicación del instrumento de recolección de datos. Será autofinanciado.

### **III. MARCO TEÓRICO.**

#### **3.1 ANTECEDENTES.**

**Bolaños M. (2016).** Realizó un estudio para evaluar el nivel de conocimiento y su relación con la actitud sobre la aplicación de normativas de bioseguridad en la práctica de odontólogos y asistentes dentales en un distrito de Ecuador, concluyendo que no existe relación entre el nivel de conocimiento sobre aplicación de normativas de bioseguridad y la actitud frente a ellas. Siendo el nivel de conocimiento regular en un 90% de los participantes.<sup>6</sup>

**Gutiérrez M. Bendayán C. (2015).** Evaluaron el conocimiento sobre medidas de bioseguridad y actitud procedimental de los estudiantes en la clínica estomatológica de la facultad de Odontología de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; obteniendo como resultado una relación estadísticamente significativa entre nivel de conocimiento sobre medidas de seguridad y la actitud procedimental de los estudiantes. El 88% de los estudiantes obtuvieron un nivel de conocimiento regular mientras que el 52% obtuvo nivel de actitud regular.<sup>7</sup>

**Ayón E y col. (2014).** Evaluaron el efecto de una capacitación educativa en estudiantes de odontología sobre conocimientos y actitudes sobre bioseguridad. Como resultado no obtuvieron diferencia significativa en el conocimiento del grupo de estudio al ser comparado antes y después de la capacitación; respecto a las actitudes, la capacitación dio como resultado una mejora tanto en el grupo de estudio como en el de control, siendo mas notable en el grupo de estudio; no encontraron relación entre los conocimientos y las actitudes de los estudiantes, tanto antes como después de la capacitación.<sup>8</sup>

**Chávez E y col. (2013).** Evaluó la eficacia de la esterilización del instrumental odontológico en la clínica de odontología de Unibe donde se tomaron 60 muestras, a las cuales se les realizó un frotis y fueron inoculadas en placas Petri cromó-agar orientación y posteriormente incubadas. La muestra estuvo constituida por 10 limas endodónticas en cajas cerradas antes de esterilizar en la autoclave, 10 limas endodónticas después de esterilizar en la autoclave, 10 instrumentos periodontales (curetas y jaquetes) antes de esterilizar en paños en la autoclave en cajas perforadas, 10 de los mismos instrumentos después de esterilizar en paños en la autoclave, 10 instrumentos periodontales antes de esterilizar en fundas en la autoclave en cajas perforadas y estas mismas 10 después de haber sido esterilizadas en fundas en la autoclave. Concluyendo que para alcanzar la máxima esterilización es necesario que todo instrumento sea lavado previamente de forma manual y mecánica. La caja que logra la mejor esterilización es la perforada.<sup>9</sup>

**Cari E y Huanca H. (2012).** Determinaron el nivel de conocimiento y aplicación de medidas de bioseguridad en 75 estudiantes de Odontología, evaluándose el nivel de conocimiento mediante cuestionario y el cumplimiento mediante guía de observación. Determinaron que el 34,67% de estudiantes tienen muy buen nivel de conocimiento, el 30,67% tienen buen nivel de conocimiento, el 20,00 % tienen un nivel de conocimiento regular y el 14,67% tienen nivel de conocimiento deficiente sobre medidas de bioseguridad, el cumplimiento es adecuado en 61.3%. Concluyendo que existe relación significativa entre el nivel de conocimiento y la aplicación de las medidas de bioseguridad.<sup>10</sup>

**Chein S y col. (2012).** Realizaron un estudio para relacionar el nivel de conocimiento con el manejo de residuos biocontaminados y determinar el nivel de contaminación generados en las clínicas odontológicas de la Facultad de

Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) y de la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV). Encontrando un nivel de conocimiento del personal sobre el manejo de residuos biocontaminados bajo y muy bajo; el manejo de residuos contaminados biosanitarios y anatomopatológicos desde su generación hasta su disposición final fue inadecuado (UNMSM 92.3 % y 58,5 %; UNFV 100.0 % y 51,8 % respectivamente). Se evidenció una contaminación biológica en los ambientes estudiados de las clínicas. No había cumplimiento de las normas técnicas del Ministerio de Salud; a excepción del manejo de los residuos punzocortantes (UNMSM 77.4 %, UNFV 100%).<sup>11</sup>

**Reyes J y col. (2012).** Evaluaron la condición microbiológica de 16 piezas de mano antes y después del uso de la pieza de mano en pacientes atendidos en la clínica odontológica de la USMP. Las muestras esterilizadas en autoclave, sembradas en agar sangre presentaron ausencia de microorganismos. En contraste, las muestras desinfectadas con glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 5% y alcohol al 70 % mostraron presencia de estafilococos epidermí, estafilococos aureus, cocos beta hemolítico en el agar sangre. Las muestras desinfectadas con glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 5% y alcohol al 70 % mostraron una reducción en la presencia de microorganismos de alrededor de 82%, 44% y 86%, respectivamente. Concluyendo que el método óptimo para esterilizar las piezas de mano luego de su uso y sin deteriorarla es la autoclave.<sup>12</sup>

**Hernández A, Montoya J y Simancas M. (2012).** Describieron los conocimientos, prácticas y actitudes sobre bioseguridad en 83 estudiantes de sexto a décimo semestre de odontología mediante una encuesta diseñada por los investigadores pero, adaptada del instrumento de evaluación de riesgos laborales del Instituto de Seguros Sociales; encontrando un porcentaje alto de conocimiento en

los estudiantes acerca de que es bioseguridad. Las variables de actitud no mostraron una buena postura ante las normas de bioseguridad. Concluyendo que los estudiantes demuestran tener conocimiento de bioseguridad sin embargo no se está viendo esto reflejado en su actitud y practica dentro del campo clínico lo que motivaría finalmente a reforzar y mejorar conductas.<sup>13</sup>

**Licea Y, Rivero M, Solana L y Pérez K. (2010).** Evaluaron los conocimientos y actitudes sobre bioseguridad en estomatólogos del municipio Güines, en el período correspondiente entre mayo del 2007 a mayo del 2009. Empleando una encuesta anónima en forma escrita y una guía de observación. Como resultado obtuvieron que el post-grado resultó la principal fuente de obtención de los conocimientos sobre bioseguridad, no encontrándose relación entre los años de experiencia laboral y la fuente de obtención de la información, la sexta parte de los encuestados poseía un nivel de conocimiento medianamente suficiente sobre bioseguridad, no encontraron significación estadística entre los profesionales que cumplen y los que no cumplen con las medidas de bioseguridad, y que existe relación entre el nivel de conocimiento y el cumplimiento de las medidas de bioseguridad.<sup>14</sup>

**Fernandes P y col. (2010).** Determinaron la prevalencia de accidentes ocupacionales en estudiantes de Odontología de la Universidad Federal de Rio Grande del Norte (UFRN), Brasil y el nivel de conocimiento de estos sobre exposición ocupacional, medidas preventivas y manejo post exposición. Realizaron un cuestionario a 150 estudiantes. La prevalencia de accidentes fue de 45.3%, ocasionados por perforación durante el lavado y condicionamiento del instrumental (30.9%) o en procedimientos clínicos (21.8%), por salpicaduras en el ojo (11.8%), contacto directo con sangre (10.9%) y por otras causas (24.6%). De la muestra,

88.7% estaban vacunados contra la hepatitis B y de estos, 48.7% completaron el esquema de vacunación. A pesar de que los estudiantes de Odontología presentaron un adecuado conocimiento sobre medidas preventivas y manejo post exposición, hubo una considerable prevalencia de accidentes ocupacionales e inadecuadas conductas post exposición, reflejando la necesidad de la adopción y/o intensificación de programas preventivos, garantizado el egreso de profesionales con alto nivel de preparación en materia de riesgo laboral.<sup>15</sup>

**Arrieta K, Díaz S y González F. (2010).** Describieron la prevalencia de accidentes ocupacionales en estudiantes de odontología y la asociaron con factores propios de la práctica clínica. Aplicaron un cuestionario a 213 estudiantes donde encontraron que la prevalencia de accidentes ocupacionales fue de 46% y el tipo de accidente ocurrido con mayor frecuencia fue el pinchazo (48,7%), causado principalmente por el explorador (28,9%). El 87,7 % de los estudiantes enfundan la aguja luego de ser utilizada. Concluyendo que con la alta prevalencia de accidentes ocupacionales es necesario insistir en la implementación de estrategias que proporcionen ambientes seguros y adecuados para el desarrollo de las prácticas formativas para los estudiantes.<sup>16</sup>

**Bedoya G. (2010).** Presenta recomendaciones para la atención odontológica de personas infectadas con VIH/SIDA y las normas para prevenir y controlar incidentes, accidentes laborales e infecciones relacionados con la práctica odontológica. Concluyendo que las normas colombianas y mundiales vigentes sobre las medidas que deben ser seguidas para la atención segura de pacientes infectados o no con VIH/SIDA u otra condición transmisible son bastante completas. Las medidas incluyen no sólo al paciente, sino también al personal de salud.<sup>17</sup>

**Del Valle G y col. (2009).** Encuestaron a 192 estudiantes del último año de la Facultad de Odontología (UNC). El 95% afirmó conocer los riesgos vinculados con enfermedades infectocontagiosas, pero en general no conocen cuáles son. Con respecto a la profilaxis de disposición, las respuestas fueron incorrectas. El 94 % afirmó conocer los procedimientos ante un accidente de trabajo, pero hubo respuestas imprecisas y desconocimiento sobre los protocolos a seguir. Concluyendo que la mayoría de los alumnos no percibe la vinculación entre riesgo- enfermedad, no conoce totalmente los protocolos relacionados a exposición con material biológico e inmunización, ni la conducta a seguir ante accidentes de trabajo en la práctica clínica.<sup>18</sup>

**Sáenz S. (2007).** Realizo un estudio para evaluar el grado de conocimiento y su relación con la actitud sobre medidas de bioseguridad en 40 internos de odontología del Instituto de Salud Oral de la Fuerza Aérea del Perú, concluyendo que no existe relación entre el grado de conocimiento sobre medidas de bioseguridad y la actitud frente a ellas en los internos de odontología del instituto de salud Oral de la fuerza Aérea del Perú. El grado de conocimiento sobre medidas de bioseguridad fue regular (90%) al igual que la actitud (62,5%).<sup>19</sup>

**Zarate A y col. (2006).** Realizaron una investigación para conocer los contenidos de Bioseguridad qué y cómo se enseña Bioseguridad en la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Analizaron un total de 62 asignaturas y entrevistaron a 55 docentes de cátedras obteniendo como resultado que los contenidos de Bioseguridad están insertos en el 63% de los programas. De la entrevista a los profesores surge que el 60% de las cátedras entrevistadas expresó que les corresponde la enseñanza de Bioseguridad; el 48% de las



cátedras expreso que la enseñanza de estos contenidos es sistematizada a lo largo del curso y a que pesar de no figurar en los programas los abordan en las clases teóricas (13%), en los trabajos prácticos (31%) y/o en otras actividades (4%). La Bioseguridad no es un contenido transversal en el plan de estudios, lo que indicaría una falla en la articulación vertical y horizontal entre las cátedras que manifiestan enseñar Bioseguridad.<sup>20</sup>

**Velazco A, Campodónico C. (2006).** Hicieron un estudio para determinar si los residuos sólidos producidos en los consultorios privados de atención odontológica son tratados y eliminados adecuadamente, teniendo como muestra 153 consultorios privados que brindan atención odontológica en 7 distritos del Cono Norte de Lima Metropolitana entre febrero, marzo y abril del 2005. Mediante el uso de Ficha para Entrevista y Observación. El estudio determinó que solo el 20,3 % utilizó recipientes para materiales punzocortantes, no se encontraron bolsas de color rojo en los tachos para materiales biocontaminados, el 13,7 % de residuos sólidos fueron a parar a botaderos abiertos, en conclusión la disposición final de residuos sólidos no cumplen con Normas Técnicas establecidas, y los consultorios no tratan ni eliminan adecuadamente sus residuos producto de atención odontológica.<sup>5</sup>

**Tapias L y Fortich N. (2006).** Evaluaron los conocimientos y prácticas frente a las medidas de bioseguridad en relación con la prevención de eventos adversos y accidentes ocupacionales en 90 estudiantes de odontología mediante una encuesta, encontrando que el 50% de los estudiantes se encuentran en el nivel superior y alto de conocimientos, y se evidenció un cumplimiento bueno en el uso de las barreras de protección y deficiencias en otras prácticas de bioseguridad. Concluyendo que es necesario reforzar las estrategias encaminadas a mejorar las

prácticas de bioseguridad, dado que el 34,5% está en el nivel alto y tan solo el 15,5% de los estudiantes se encuentra en nivel superior, condición congruente con los resultados de la observación no participante, que evidencian falencias en la práctica, que pueden ocasionar accidentes ocupacionales o eventos adversos.<sup>21</sup>

**Albornoz E, Mata de Henning M y Guera M. (2004).** Determinaron el uso de las barreras protectoras por parte de los estudiantes que realizan actividades clínicas dentro de las salas de los post-grados de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela en el período de julio- agosto 2004. La población total fue de 136 estudiantes, de la cual se determinó una muestra de 36 estudiantes. Se elaboró un instrumento en donde se tomaron en cuenta el uso de cada una de las variables de estudio: zapato cerrado, bata, gorro, tapa boca, guantes y protección ocular. Encontrando que la utilización del zapato cerrado en un 100% (36/36); el uso de la bata manga corta en un 77,8% (28/36) y la bata manga larga en un 22,2% (8/36); la utilización del gorro en un 63,9% (23/36); el tapa boca en un 91,7% (33/36); el uso de los guantes en un 94,4% (34/36) y el 47,2% (17/36) utilizaron protección ocular. Concluyendo que según los resultados los estudiantes de post-grado en un porcentaje significativo no cumplen con las Normas de Bioseguridad.<sup>22</sup>

**Calero J, Castro G y Martínez M. (2004).** Evaluaron los conocimientos sobre posibles daños oculares y protección en el uso de lámpara de fotocurado en estudiantes de Odontología mediante una encuesta a 101 estudiantes. Encontrando que los estudiantes utilizan los métodos de protección pero no saben porque los usan, puesto que no conocen correctamente los daños que la luz emitida por la lámpara de fotocurado puede producir a nivel ocular, además no

tienen claro qué tipo de luz emite la lámpara utilizada por cada uno de ellos en su práctica diaria.<sup>23</sup>

**Jiménez O, Ronda E, Aranaz J, Requena J. (2004).** Revisaron los conocimientos y actitudes del personal de odontología sobre los riesgos biológicos por exposición laboral mediante una búsqueda bibliográfica empleando MEDLINE y CINAHL desde 1996 hasta el 2004, mencionando que diferentes estudios afirman que, aunque el riesgo por exposición laboral de adquirir los Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH), Virus de la hepatitis B (VHB) o el Virus de la Hepatitis C (VHC) en la práctica odontológica es relativamente bajo, es una importante causa de preocupación para el personal odontológico, al no existir una vacuna contra el VIH y el VHC. Concluyendo que aunque el personal de odontología conoce los aspectos básicos de los riesgos biológicos al que están expuestos en su práctica diaria, aún son muchos los profesionales que desconocen aspectos específicos de estos riesgos. Esta falta de conocimientos sobre las infecciones por exposición laboral y sus formas de transmisión, generan miedos y mitos en los propios profesionales, así como actitudes y comportamientos erróneos hacia los pacientes infectados por VIH y VHB.<sup>24</sup>

**Jiménez O, Ronda E, Aranaz J, Requena J. (2004).** Valoraron los conocimientos y prácticas de los odontólogos, auxiliares e higienistas dentales en el periodo de junio a octubre del 2004 en la ciudad española de Alicante mediante encuesta obteniendo como resultado que el 80% considera que el VHB y VHC son los principales agentes de enfermedades infecciosas ligados a exposición laboral. El 92% desconoce el riesgo promedio de infección por VIH entre el personal sanitario y el 75% el periodo de seguimiento post-exposición por VIH. La utilización de guantes (93%), gafas (98%), mascarilla (93%) y vacunación frente al VHB (90%)

es elevada. Solo el 5,5% de los encuestados cumplía con todas las recomendaciones preventivas para el control de infecciones. Concluyendo que los resultados evidencian problemas de desconocimiento sobre riesgos biológicos, en especial en relación con la infección por VIH, que pueden generar miedos y prácticas erróneas. Causando preocupación la escasa aplicación de los procedimientos recomendados para el control de infecciones, siendo un elemento indispensable para la prevención de infecciones.<sup>25</sup>

**Arce J. (2004).** Evaluó el nivel de conocimiento de medidas de bioseguridad según la universidad de procedencia a 86 cirujanos dentistas peruanos. Mediante una encuesta se evaluó en temas de esterilización, VHB/VIH y manipulación de desechos dentales. Como resultado se encontró que el 34,9% de los cirujanos dentistas encuestados “saben” sobre bioseguridad y el 65,1% “no saben”.<sup>26</sup>

**Carrillo K. (2003).** Investigó sobre el grado de conocimiento de medidas de bioseguridad del personal asistencial que labora en la Clínica Dental de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, evaluando a 30 asistentes dentales en temas de injurias percutáneas, métodos de barrera, métodos de esterilización/desinfección, VHB/VIH y desechos dentales. Como resultado se encontró que el 10% obtuvo un conocimiento bueno, 60% regular y el 30% malo.<sup>27</sup>

**Castañeda C. (2003).** En su estudio sobre la ejecución de las medidas de bioseguridad por los alumnos de la Dirección de Posgrado en Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, se evaluó a los alumnos de las áreas de Endodoncia, Rehabilitación Oral, Periodoncia, Ortodoncia y Odontología Pediátrica; determinando un comportamiento adecuado con respecto a

esterilización y desinfección, manejo de desechos dentales y métodos de barrera; un comportamiento inadecuado se encontró en injurias percutáneas y uso de métodos de barrera. En conclusión sobre la toma de medidas de bioseguridad, los operadores presentaron un comportamiento adecuado.<sup>28</sup>

**Martínez S. (2003).** Realizó un estudio sobre la ejecución de medidas de bioseguridad por los alumnos de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, evaluó la ejecución de los conocimientos sobre bioseguridad durante su práctica diaria, y encontró un comportamiento regular con respecto a conservarse sano, desechos dentales y métodos de barrera; observó un comportamiento malo en relación a injurias percutáneas. Concluyendo que los operadores presentaron un comportamiento regular.<sup>29</sup>

**Fernández A. (2003).** En su investigación sobre el conocimiento del manejo del control de las infecciones en el consultorio dental y virus de la Hepatitis B en odontólogos egresados de la facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, evaluó a 120 cirujanos dentistas con una encuesta de 33 preguntas relacionadas a bioseguridad y hepatitis B. Del total de encuestados 103 (100%), todos respondieron no haber padecido de hepatitis B. 102 encuestados si usa ropa especial de trabajo (mandil y chaqueta). 101 utilizaban guantes siempre y todos los descartaban después de usarlos. La mascarilla fue usada por el 91,3%; solo el 35% utilizaban lentes protectores. Las superficies de trabajo eran desinfectadas siempre por el 83,5%. En cuanto a las preguntas referentes al VHB, solo el 5,9% no se consideraba dentro del grupo de riesgo en adquirir VHB. El 73,5% respondió haber sido vacunado contra el VHB. El método de esterilización más usado fue el calor seco (57,9%). Se concluyó que solo el 7.7% utilizaban correctamente todas las medidas de bioseguridad consideradas en el presente

estudio. El 5.1% respondió correctamente las 4 preguntas referentes al VHB. El riesgo de transmisión cruzada fue bajo o casi nulo en todos los métodos de prevención de la misma enfermedad. Los métodos de esterilización fueron calor seco (52%), combinación calor seco y húmedo (16%). El número de profesionales inmunizados fue del 19.4%.<sup>30</sup>

**Rever E. (2002).** Evaluó el grado de conocimiento sobre bioseguridad de alumnos de tercero, cuarto y quinto año de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el periodo de Julio – Diciembre del 2002. Los estudiantes respondieron una encuesta con 20 preguntas en total, divididas en 5 temas: injurias percutáneas, métodos de barrera, esterilización y desinfección, Hepatitis B y SIDA, y desechos dentales. Cada tema constaba de 4 preguntas, excepto esterilización y desinfección que consto de 3. Se consideró grado de conocimiento sobre bioseguridad bueno cuando hubo 16 – 19 preguntas correctas, regular de 11 – 15 y malo menor igual a 10. No hubo relación entre el grado de conocimiento de bioseguridad y año de estudio ( $p > 0.05$ ).<sup>31</sup>

**Rivera A. (2002).** Investigó sobre bioseguridad en internos de odontología del Hospital Nacional Hipólito Unanue. Evaluó a 42 internos determinando que el nivel de conocimiento sobre bioseguridad fue bueno en un 59,5% y no hubo relación estadísticamente significativa entre el nivel de conocimiento y el de aplicación. El 50% de internos incumplió el lavado de manos, el 83% conocía el esquema de vacunación contra el VHB y el 19% no se vacuno contra éste.<sup>32</sup>

**Gachito J. y Naidoo S. (2002).** El propósito de este estudio fue evaluar el conocimiento del VIH / SIDA en dentistas, ya que les afecta en su lugar de trabajo, las actitudes relativas a las precauciones y tratamiento de pacientes con VIH /

SIDA y su comportamiento hacia sus pacientes universales. Realizaron un cuestionario de 34 ítems a una muestra aleatoria de 145 dentistas con sede en Nairobi, Kenia. El 98% sabía que el principal modo de transmisión del VIH / SIDA en Kenia es el contacto heterosexual. El 100% reportó el uso de guantes durante los procedimientos clínicos y el 85% el uso de autoclave para la esterilización de instrumentos. La mayoría de los dentistas indicaron su disposición a tratar a los pacientes de VIH / SIDA, mientras que aquellos con opiniones disidentes prefieren que sean tratados en clínicas especializadas y hospitales de enseñanza académica. Cerca de la mitad consideró que el riesgo de transmisión del VIH en la clínica es alto. La incongruencia entre la percepción de conocimientos, prácticas y actitudes reportado sugirió la necesidad de cursos de educación continua para permitir a los dentistas para ejercer su profesión con el debido cuidado en cuanto a los pacientes con VIH / SIDA. Además, los cursos sobre el trabajo con pacientes con VIH / SIDA deben ser ofrecidos a fin de eliminar la ignorancia y el miedo. Los resultados de esta encuesta muestran que hay un buen nivel de conocimiento en cuanto a VIH / SIDA se refiere.<sup>33</sup>

**Chávez J. (1999).** En un estudio sobre conocimientos y aplicación de las normas de bioseguridad en alumnos del último año de la Facultad de Odontología de dos universidades nacionales de Lima, se evaluó a 80 alumnos y se obtuvo que el nivel de conocimientos sobre bioseguridad fue bueno en un 88% y el nivel de aplicación fue de 28,75%, no hubo relación significativa entre ambos; así mismo el 92,5% conoce acerca del uso correcto de los lentes de protección pero sólo el 22,5% los utiliza; en lo que respecta al conocimiento en el uso de uniforme el 58,7% conoce acerca de su uso pero el 38,7% lo utiliza correctamente; el 58,7% conoce la temperatura y el tiempo de esterilización en calor seco.<sup>34</sup>

**Cardona R y col. (1997).** En su estudio de la eficacia de la inmunización contra el antígeno de superficie de la hepatitis B determinaron la eficacia de la vacuna recombinante Engerix Smith Kline en una muestra de 56 estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Manizales. Para tal efecto, determinaron la presencia de anticuerpos al virus de la hepatitis B en el suero de las personas inmunizadas, utilizando la técnica de análisis inmunoenzimático (Abbott). Los resultados mostraron que en 91,07% de los casos se logró la seroprotección (IC 95%: 87,27 a 94,87%). En 8,93%, la inmunización no fue eficaz. Concluyendo que se considera relevante que los programas de inmunización contra el virus de la hepatitis B incluyan la monitorización de la respuesta inmunológica, con el fin de identificar aquellas personas no respondedoras que ameritan medidas adicionales de protección.<sup>35</sup>

**Hudson S y col. (1995).** En un estudio sobre medidas de bioseguridad en la región noroeste de salud de Inglaterra entre los años 1990 y 1991, encuestaron a 917 dentistas y encontraron que sólo el 75% utilizaba guantes y además se demostró que el uso está supeditado a la edad (a mayor edad menor uso) explicando como motivo principal de este hallazgo, el hecho de que los cursos sobre control de infecciones recién comenzaron a dictarse en las universidades tras la aparición del VIH en 1981. También determinaron que era probable que odontólogos más jóvenes usaran guantes, así mismo el 38% tenían mascarillas pero sólo el 17% las utilizaba, el 62% utilizaban lentes de protección, el 90% de los odontólogos utilizaban autoclave para esterilizar y que más del 50% de odontólogos eliminaban la basura en recipientes especiales y con servicios de eliminación.<sup>36</sup>



**Angelillo I y col. (1994).** En su estudio Los dentistas y el SIDA: una encuesta de conocimientos, actitudes y comportamiento en Italia, encuestaron a 1000 dentistas. Solo el 21,1% sabían todas las manifestaciones orales de SIDA; el 24,4% utiliza rutinariamente todas las técnicas de barrera (guantes, máscaras y lentes). Concluyendo que los esfuerzos educativos para mejorar el conocimiento y la búsqueda y aplicación formas de motivar a los dentistas para el uso correcto y sistemático de los procedimientos de control de infecciones son necesarios.<sup>37</sup>

**Duque E, Aristizabal T y Restrepo R. (1988).** Estudiaron 209 personas que laboran en el Hospital Universitario del Valle y la Unidad Regional de Salud de Cali, Colombia, (70 auxiliares de laboratorio, 68 bacteriólogas, 52 médicos y 19 odontólogos) para determinar la positividad para el antígeno de superficie del virus de la hepatitis B (AgHBs) y la positividad de anticuerpos contra el antígeno de superficie (anti-HBs) utilizando la técnica de fase sólida de radioinmunoanálisis. El 21.1% de los odontólogos mostraron positividad para los anticuerpos contra el AgHBs. Se concluyó que el grupo de personas que labora en salud es de alto riesgo para adquirir la infección y se recomienda el uso de medidas de inmunización activa mediante la aplicación de la vacuna.<sup>38</sup>

### **3.2 BASES TEÓRICAS.**

#### **3.2.1 BIOSEGURIDAD.**

La cadena de Bioseguridad es un proceso dinámico y equilibrado entre agente, huésped y ambiente. La mayoría de los procedimientos odontológicos son invasivos y las actividades relacionadas con éstos son de alto riesgo para el personal de salud y los pacientes. Por ello, es necesario adoptar una actitud responsable que genere cambios de conducta y toma de decisiones acertadas, tanto del personal de odontología, como de los planificadores y gerentes en salud, en el desarrollo de las actividades inherentes a nuestra profesión.<sup>61</sup>

Según Papone en el año 2000 establece que la bioseguridad debe entenderse como una doctrina de comportamientos encaminada a lograr actitudes y conductas que disminuyan el riesgo del trabajador de la salud de adquirir infecciones en el medio laboral. Compromete también todas aquellas otras personas que se encuentran en el ambiente asistencial. El ambiente debe estar diseñado en el marco de una estrategia de disminución de riesgos. Bioseguridad según Tovar en el 2002 se define como un cambio de paradigma en actitudes y conductas que disminuyan el riesgo de adquirir infecciones en el medio laboral.<sup>22</sup>

Desde una concepción holística consideramos la Bioseguridad como el conjunto de normas (entendiéndose como una doctrina de comportamiento encaminada a lograr actitudes y conductas que disminuyan el riesgo de adquirir infecciones accidentales), diseñadas para la protección del hombre, la comunidad y el medio ambiente del contacto accidental con agentes que

son potencialmente nocivos (patógenos biológicos, agentes químicos y físicos)<sup>2, 20, 35, 39.</sup>

Las normas de bioseguridad en el ámbito científico y la aparición de enfermedades constituyen reglas básicas del comportamiento que debe adoptar el personal que está en contacto con algún tipo de reactivo, microorganismo o sustancia que pueda ser nociva para la salud; aunque no eliminan el riesgo por completo.<sup>4</sup>

La bioseguridad es por otra parte, una norma de conducta profesional que debe ser practicada en todo momento y con todos los pacientes. El consultorio odontológico es uno de los ambientes en los que el paciente y el profesional pueden adquirir enfermedades infectocontagiosas si no se toma en consideración los fundamentos de bioseguridad.<sup>5</sup> Debe ser para los odontólogos una obligación ética y moral, cuidar de la salud de todos los que acuden a la consulta, en particular, de aquellos que padezcan enfermedades que de alguna forma puedan complicar los tratamientos simples como el de una caries ya que, una bacteria puede poner en grave riesgo la salud y producirle complicaciones al paciente.<sup>40, 43</sup>

### **3.2.2 PRINCIPIOS DE BIOSEGURIDAD.**

Estas normas están destinadas a reducir el riesgo de transmisión de enfermedades infectocontagiosas de fuentes reconocidas o no reconocidas, a las cuales el odontólogo y su personal auxiliar estas expuestos; igualmente señalar los diferentes procedimientos que eliminen el riesgo de

transmitir al paciente infecciones por contacto directo o a través del uso de instrumental o material contaminado.<sup>41</sup>

Dentro de los principios de la bioseguridad descritos por Papone en el año 2000 se encuentran: <sup>22, 41, 42</sup>

- Universalidad
- Barreras Protectoras
- Medios de eliminación del material contaminado.

### **3.2.2.1 UNIVERSALIDAD.**

Las medidas de bioseguridad deben involucrar a todos los departamentos de un servicio. Todo el personal, pacientes y visitantes deben cumplir de rutina con las normas establecidas para prevenir accidentes, independientemente de conocer o no su serología. Todo el personal debe seguir las precauciones estándares establecidas para prevenir la exposición de la piel y de las membranas mucosas, en todas las situaciones que puedan dar origen a accidentes, esté previsto o no el contacto con sangre o cualquier otro fluido corporal del paciente. Asumir que toda persona está infectada, que sus fluidos y todos los objetos que se han empleado en su atención son potencialmente infectantes, por lo cual se deberán tomar las precauciones necesarias para prevenir que ocurra transmisión de microorganismos y de esta forma, infecciones intrahospitalarias.<sup>41, 44, 45, 46</sup>

#### **3.2.2.1.1 CUIDADOS DEL PERSONAL**

Son todas aquellas precauciones estándares que rutinariamente deben seguir todo el personal que labora en el servicio de

odontología, para que disminuyan el riesgo de adquirir infecciones en el medio laboral.<sup>41</sup>

#### **3.2.2.1.1.1 INMUNIZACIÓN.**

La inmunización es el proceso a través del cual una persona adquiere inmunidad o protección contra una enfermedad. Este procedimiento, basado principalmente en la administración de vacunas, que tienen como finalidad la prevención de determinados agentes causantes de infección, reduce sustancialmente el número de trabajadores de la salud susceptibles de enfermedades y el potencial de transmisión de las mismas entre los miembros del equipo de la salud.<sup>44, 47, 52.</sup>

Tanto el Centro para el Control y Prevención de las Enfermedades (CDC) de los Estados Unidos, como el Comité Asesor para las Prácticas de Inmunización, el Colegio Americano de Médicos, el Colegio Americano de Pediatras y los expertos en enfermedades infecciosas, coinciden en recomendar que todo el personal sanitario debería estar inmunizado frente a rubéola, parotiditis, sarampión y varicela; que todo el personal con exposición potencial a sangre o fluidos corporales debería ser inmune al VHB, y que todo el personal sanitario debería vacunarse anualmente contra la gripe.<sup>49</sup>

Adicionalmente a lo anterior, en un estudio sobre la prevención y control del virus de la varicela- zoster (VVZ) entre el personal sanitario, los autores concluyen que el hecho de estar vacunado, además de reducir el riesgo y las complicaciones de una infección

con VVZ en los empleados susceptibles y la transmisión del virus a los pacientes, también podrá ser una estrategia coste-efectiva para las instituciones sanitarias. Por consiguiente, los autores sugieren que el personal sanitario debe ser examinado para saber si es inmune al VVZ en el momento del trabajo inicial, como es actualmente recomendado frente a parotiditis, sarampión y rubéola.<sup>49</sup>

Sobre la base de la transmisión nosocomial documentada, el personal sanitario se considera en riesgo sustancial para la adquisición o la transmisión de la hepatitis B, la gripe, el sarampión, las paperas, la rubéola, la tos ferina y la varicela .<sup>49</sup>

El uso óptimo de los agentes inmunizantes salvaguarda la salud de los trabajadores y protege a los pacientes de la infección a través de la exposición a los trabajadores infectados. Los programas de inmunización consistentes podrían reducir sustancialmente tanto el número de trabajadores sanitarios susceptibles en hospitales y departamentos de salud y los riesgos que conlleva para la transmisión de las enfermedades prevenibles por vacunación a otros trabajadores y los pacientes.<sup>48, 49</sup>

El riesgo de transmisión para el VIH a partir de la exposición ocupacional en Odontología resulta bajo, no así para la transmisión de VHB y VHC que tienen una alta morbilidad y mortalidad en esta disciplina profesional. En este sentido, la vacunación contra la Hepatitis “B” ha probado ser un medio eficaz para disminuir el riesgo

de adquisición del VHB durante las prácticas clínicas odontológicas.<sup>16</sup>

El personal que labora en el consultorio odontoestomatológico y que tienen la posibilidad de exposición a sangre u otros fluidos corporales debe contar con el esquema de vacunación completo y actualizado (protocolo de riesgo biológico) que incluye hepatitis B (VHB) o anticuerpos para hepatitis B, influenza, tétano, difteria, tuberculosis, y triple viral (sarampión, rubéola y parotiditis).<sup>17, 51</sup>. Asimismo, las estrategias mundiales orientadas a la prevención de la hepatitis B incluyen la inmunización activa contra el virus.<sup>35</sup>

Deben hacerse pruebas para asegurarse que la vacuna provea inmunidad contra la infección correspondiente.<sup>42</sup>

La vacuna contra la hepatitis B, es la más importante, por las siguientes razones: la hepatitis B es una enfermedad transmitida por sangre, producida por un virus 100 veces más infectante que el virus HIV; por ejemplo, frente a un accidente punzante con aguja contaminada con sangre infectada con HIV, la probabilidad de contagio es de alrededor del 0,4%, mientras que si lo mismo ocurre con un elemento contaminado con virus de hepatitis B, es del 30%. Por otra parte, los pacientes con hepatitis B tienen la probabilidad de transformarse en portadores crónicos (10%) y posteriormente, padecer cirrosis. Lo más grave aún es que los pacientes con cirrosis relacionada con hepatitis B tienen un riesgo 247 veces mayor de contraer cáncer hepático que la población en general. El cáncer

hepático es el único cáncer que se previene con una vacuna. Además, el 85-95% de los sujetos normales que reciben esta vacuna se inmunizan contra el virus de la hepatitis B y se protegen indirectamente contra la hepatitis Delta. Actualmente, la vacuna se aplica por inyección intramuscular profunda en región deltoidea. La aplicación de esta vacuna se realiza en tres dosis: 1 era dosis, la 2da dosis a los 30 días de la primera y la 3era dosis transcurrido seis meses de la segunda; además se necesita dosis de recuerdo cada 5 años. Su control debe ser hecho a través de títulos positivos de AgHBs o niveles altos de Anti AgHBs (mayor de 10 mUI/ml).<sup>41, 42,</sup>

46

Los programas de vacunación son por lo tanto una parte esencial de la prevención y control de la infección en el personal de la salud. El uso óptimo de las vacunas recomendadas ayuda a mantener la inmunidad y salvaguardar de la infección al personal de la salud, lo que ayuda a proteger pacientes se infecten.<sup>49</sup>

La persona que no quiera vacunarse, debe firmar un formulario que exima de responsabilidades legales al establecimiento de salud, y en caso de provocar una infección cruzada lo responsabilice.<sup>49</sup>

Las embarazadas deben tener el permiso de su médico para poder aplicarse la vacuna de hepatitis B.<sup>47</sup>

Protocolo de inmunización recomendada para el personal de salud:<sup>50</sup>



Biológico	Dosis	Vía	Esquema (en meses)
Hepatitis A	1 ml	Intramuscular	0, 6
Hepatitis B	1 ml	Intramuscular en deltoides	0, 1, 2, 12 0, 1, 6
Influenza	0,5 ml	Intramuscular	0, 12
MMR (Triple Viral) Sarampión, Rubeola, Parotiditis	0,5 ml	Subcutáneo en brazo	Única No aplicar en embarazadas
Neumococo	0,5 ml	Subcutánea	Única
Td Tétanos Difteria (adultos)	1 ml	Intramuscular en deltoides	0, 1, 6 o 12 Refuerzo cada 10 años
Varicela	0,5 ml	Subcutánea	0, 1 a 2
Fiebre Amarilla	Dosis estándar	Subcutánea en brazo	Única. Áreas endémicas Refuerzo cada 10 años
Rabia	1 ml	Intramuscular (Células vera)  Subcutánea (Cerebro de ratón lactante)	0, 7, 28 días. Refuerzo al año y luego cada tres años. 0, 3, 6 días. Refuerzo a los 30 días.

### 3.2.2.1.1.2 LAVADO DE MANOS.

Es el método más eficiente para disminuir el traspaso de microorganismos de un individuo a otro y cuyo propósito es la reducción continua de la flora residente y desaparición de la flora transitoria de la piel y de las uñas, considerándose que esta disminución es suficiente para prevenir las infecciones hospitalarias cruzadas.<sup>16, 19, 41, 42, 44</sup>

Ésta maniobra puede complementarse después, con la extensión de una solución antiséptica sobre la superficie de ambas manos. La reducción de la flora bacteriana es mayor cuando se emplean soluciones de alcohol con respecto a otras formas.<sup>3, 57</sup>

La contaminación bacteriana de las manos de los trabajadores de salud aumenta progresivamente durante la atención rutinaria de pacientes y es influenciada por el tipo de actividad efectuada

durante la atención; es decir que el lavado de manos se debe realizar como una actividad obligatoria.<sup>56</sup>

<b>MOMENTOS DEL LAVADO DE MANOS<sup>56</sup></b>	
<b>ANTES DEL CONTACTO CON EL PACIENTE</b>	Para proteger al paciente de los microorganismos patógenos que pueden estar en las manos.
<b>ANTES DE REALIZAR UNA TAREA ASÉPTICA</b>	Protege al paciente de los microorganismos patógenos que pudiesen introducirse en su organismo.
<b>DESPUÉS DEL RIESGO DE EXPOSICIÓN A FLUIDOS ORGANICOS</b>	Para protegerse y proteger el entorno de atención sanitaria, de los microorganismos que pudiera tener el paciente.
<b>DESPUÉS DEL CONTACTO CON EL PACIENTE</b>	Para protegerse de los microorganismos patógenos que pudiera tener el paciente.
<b>DESPUES DEL CONTACTO CON EL ENTORNO DEL PACIENTE</b>	Para protegerse y proteger el entorno de atención sanitaria de los microorganismos patógenos que puede tener el paciente.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), propone seis maneras fundamentales para que los centros de atención de salud puedan mejorar la higiene de las manos y detener la propagación de las infecciones nosocomiales:<sup>58</sup>

- Utilización de desinfectantes para las manos.
- Agua, jabón y toallas desechables.
- Capacitación y educación del personal sobre la forma de proceder correctamente.

- Observación de las prácticas del personal y retroalimentación sobre el desempeño.
- Uso de recordatorios en el lugar de trabajo.
- Apoyo de la higiene de las manos y la atención limpia mediante una cultura del aseo

El personal odontológico debe lavarse las manos al llegar al consultorio dental, antes y después del tratamiento de cada paciente, al tocar algún objeto con sangre, saliva o secreciones, antes y después de comer y después de usar el baño.<sup>4, 47, 55</sup>

**En relación al lavado de manos debe considerarse:** <sup>16, 19, 41, 42</sup>

- Se debe realizar un lavado corto al ingresar y retirarse del consultorio; antes y después de usar los guantes para realizar procedimientos no invasivos o de atender a un paciente; antes y después de ingerir líquidos y alimentos; después de usar los sanitarios; después de estornudar, toser, tocarse la cara, arreglarse el cabello o cuando estén visiblemente sucias.
- Se debe realizar un lavado mediano antes y después de realizar procedimientos invasivos; después de tener contacto con pacientes infectados por gérmenes resistentes, después de manipular material e instrumental contaminado con fluidos corporales.

- Se debe realizar un lavado largo antes de efectuar cualquier procedimiento quirúrgico.
- Para ser efectivo, el lavado de manos deberá tener la suficiente duración y la acción mecánica que permita que los productos antimicrobianos estén en contacto el tiempo suficiente para lograr los resultados deseados.
- Durante el lavado de manos, se deberá tener especial atención en: la parte interna de los dedos sobre todo los dedos pulgares, parte del dorso de las manos y bajo las uñas.
- El uso de guantes no sustituye el lavado de manos.
- Las uñas de todos los profesionales y las del personal auxiliar, deberán mantenerse cortas y siempre muy limpias en el surco ungueal.
- Evitar el empleo de jabones sólidos, pues se ha demostrado que el contacto repetido favorece el crecimiento de bacterias provenientes tanto de la piel del operador como de la boca del paciente.
- Utilizar jabones líquidos obtenidos de dispensadores apropiados.

- El enjuague debe realizarse con agua fría para cerrar los poros.
- Para el secado de las manos se debe emplear toallas de papel, debido a que en las toallas de felpa también crecen bacterias provenientes tanto de la piel del operador como de la boca del paciente, luego de cuatro usos consecutivos.
- Los dispensadores de toalla en lo posible deben ser cerrados para impedir la contaminación por exposición al ambiente o contacto con las manos del personal y debe estar muy cercano al lavamanos a una altura que permita mantenerlo seco, libre de salpicaduras.
- Se debe procurar que las llaves de agua del lavatorio del consultorio sean de palanca, accionadas con el pie o fotosensibles. En caso que sean de rosca, estas deberán ser cerradas con la última toalla del secado.

El lavado de manos debe ser realizado también por el personal auxiliar.<sup>17</sup>

**Técnica de lavado de manos:** 41, 43, 54

<b>LAVADO CORTO (Clínico)</b>	<b>LAVADO MEDIANO</b>	<b>LAVADO LARGO (Quirúrgico)</b>
<b><i>Jabón neutro líquido</i></b>	<b><i>Jabón líquido antiséptico (clorhexidina al 4%, yodopovidona, etc.)</i></b>	<b><i>Jabón líquido antiséptico</i></b>
1. Retirar los accesorios de las manos: reloj, anillos cintas, pulseras	1. Igual	1. Igual
2. Abrir los grifos (en el caso que no sean automáticos)	2. Igual	2. Igual
3. Mojar las manos y las muñecas con agua corriente	3. Mojar las manos, muñecas y antebrazos con agua corriente.	3. Mojar manos, muñecas y antebrazos con agua corriente.
4. Colocar jabón y frotar en espacios interdigitales	4. Igual	4. Igual
5. Friccionar las manos y muñecas o realizar un frotamiento mecánico vigoroso durante 15 a 20 segundos (contar hasta 20). Jabonar bien toda la superficie, sobre todo alrededor de las uñas.	5. Friccionar las manos hasta los codos o realizar un frotamiento mecánico vigoroso durante 2 minutos (contar hasta 120)	5. Friccionar las manos hasta los codos, en forma sistemática durante 5 minutos cepillar las uñas y friccionar con esponja descartable la piel. Este paso puede dividirse en 2 etapas de 2 minutos y medio c/u, repitiéndola e intercalando en el medio el enjuague de las manos hasta los codos.
6. Enjuagar las manos con abundante agua corriente	6. Igual	6. Escurrir sin juntar las manos. No sacudirlas

7. Secar con toallas descartables desde los dedos.	7. Igual	7. Secar con toallas estériles, individual y un solo uso, descartar toallas
8. Cerrar los grifos con la última toalla del secado, en caso de que estos no fueran automáticos.	8. Igual	8. Mantener las manos hacia arriba
	9. De no usar jabón antiséptico, efectuar los pasos del 1 al 7 con jabón neutro y finalizar con alcohol iodado o alcohol de 70º	9. Lavado y enjuagado con alcohol iodado o alcohol de 70º

**Indicaciones de lavado de manos:** <sup>44, 53, 54</sup>

- Al ingresar al área de trabajo y al retirarse del mismo (lavado corto)
- Antes y después de tomar en contacto con el paciente o sus elementos: cambio de drenajes, bolsas colectoras, sueros, medicación, ropa de cama, inyectables, control de signos vitales, etc. (lavado corto)
- Al terminar el turno en el lugar de trabajo (lavado corto)
- Al tocar zonas anatómicas del cuerpo (lavado corto)
- Antes y después de ingerir líquidos y alimentos (lavado corto).

- Después de usar los sanitarios (lavado corto)
- Después de estornudar, toser, tocarse la cara, arreglarse el cabello (lavado corto).
- Antes de preparar medicación o hidrataciones parenterales (lavado mediano).
- Antes y después de realizar procedimientos invasivos (lavado mediano).
- Antes y después de curar heridas (lavado mediano).
- Atención de neonatos (lavado mediano).
- Antes de efectuar cualquier procedimiento quirúrgico (lavado largo quirúrgico).

Una alta frecuencia del lavado de manos puede provocar alteraciones en la piel, y como consecuencia la aparición de irritación, sequedad o lesiones, por lo que se aconseja aplicar regularmente lociones que contengan emolientes. Es de gran importancia mantener la piel íntegra y sin irritaciones, porque de lo contrario aumentaría la facilidad para colonizarse. Por ello se debe proporcionar crema de manos a los trabajadores con la finalidad de minimizar la incidencia de dermatitis.<sup>57</sup>



### **3.2.2.1.2 MANEJO DE LOS ARTÍCULOS ODONTOLÓGICOS.**

El material e instrumental, así como el equipo odontológico, puede convertirse en un vehículo de transmisión indirecta de agentes infectantes. En tal sentido, el personal responsable del procesamiento de los artículos de atención odontológica, debe poseer un claro conocimiento sobre los métodos existentes para la eliminación de microorganismos, de tal forma que garantice que los artículos de atención directa reciben el procedimiento adecuado para eliminar o disminuir el riesgo de infección.<sup>41</sup>

#### **3.2.2.1.2.1 METODOS DE ELIMINACION DE MICROORGANISMOS.**

Son todos aquellos procedimientos, destinados a garantizar la eliminación o disminución de microorganismos de los objetos inanimados, destinados a la atención del paciente, con el fin de interrumpir la cadena de transmisión y ofrecer una práctica segura para el paciente.<sup>15,19, 40, 41, 42, 47</sup>

##### **3.2.2.1.2.1.1 ESTERILIZACIÓN.**

Es el procedimiento por el cual se destruyen todas las formas microbianas incluyendo esporas. Se destruyen todas las formas de vida sobre objetos inanimados, obteniéndose como consecuencia la protección antibacteriana total de todos los instrumentos y materiales que penetran en los tejidos de los pacientes y que habitualmente se contaminan de sangre y saliva.

3, 15, 19, 41, 42, 47

El proceso de esterilización, idealmente debe seguir una secuencia: remojo del instrumental en agua con detergente, limpieza, secado, empacado, esterilización, almacenaje y distribución.<sup>3, 15, 19, 41</sup>

También se puede utilizar el ultrasonido, colocando el instrumental en la cesta para limpieza ultrasónica con una solución desinfectante, previniendo el manejo directo del instrumental contaminado a través del remojo, limpieza y enjuague.<sup>19, 41</sup>

Primero se debe de sumergir el instrumental en la solución limpiadora utilizando una cesta que mantenga los instrumentos alejados del fondo del tanque; colocar la tapa sobre el limpiador y operar la unidad por 6 a 10 minutos o hasta que los residuos desaparezcan. Si la caja de instrumentos es de plástico se puede aumentar el tiempo de limpieza hasta 15 minutos.<sup>19, 41</sup>

Se debe recordar que este tipo de limpiadores no son considerados como esterilizadores, debido a que luego del proceso de limpieza los instrumentos aún están contaminados por que se pueden encontrar microorganismos vivos en la solución limpiadora.<sup>15, 19</sup>

Otro punto importante es cambiar la solución por lo menos una vez al día usando guantes, mascarilla, lentes y ropa protectora; así como también desinfectar, enjuagar y secar la cámara

limpiadora. Para el procedimiento, la persona, debe tener la protección necesaria para evitar accidentes. Esto incluye el uso de guantes de látex gruesos, pechera, chaqueta manga larga, mascarilla y lentes de protección.<sup>19</sup>

El remojo se debe realizar por 10 a 15 minutos en un recipiente con agua y detergente. La limpieza se hace con una escobilla, agua y detergente. Se procede a secar el instrumental y empacarlo. El empacado permite proteger de toda contaminación al instrumental ya esterilizado.<sup>19</sup>

Se puede utilizar papel kraft, usando una sola cubierta, o como alternativa, el uso de materiales transparentes como el polifilm, que permite identificar rápidamente el contenido del paquete. La popularidad de las cajas de instrumentos está aumentando pero para prevenir la contaminación post esterilización, se debe envolver en papel kraft o bolsa de polifilm para esterilizar. Los contenedores cerrados de metal no deben ser usados en autoclave, esto evita que los agentes esterilizantes lleguen a los instrumentos que están en su interior.<sup>19, 41</sup>

Todo artículo crítico debe ser sometido a algún método de esterilización de acuerdo a su compatibilidad. Todo material resistente al calor e incompatible con la humedad debe ser esterilizado por calor seco. Todo material resistente al calor, compatible con humedad debe ser autoclavado. La esterilización

con métodos químicos gaseosos, deberán realizarse en cámaras con ciclos automatizados que brinden seguridad al usuario.<sup>44</sup>

La esterilización de instrumentos y material se puede realizar por medios físicos o químicos.<sup>3, 19, 41, 42</sup>

## **A. MEDIOS FÍSICOS**

**Calor seco:** produce desecación de la célula, por ruptura de la membrana o por desnaturalización de las nucleoproteínas y en forma completa, lo cual origina efectos tóxicos por niveles elevados de electrolitos y procesos oxidativos, al transferir calor por contacto de los materiales con los microorganismos.<sup>3, 19, 41, 42,</sup>

47

Este método puede usarse como segunda opción, pues la principal ventaja de esterilizar con calor seco es que no corroe los instrumentos metálicos, pero tiene la desventaja de poseer un menor nivel esporicida y requiere mayor tiempo y temperatura, lo que contribuye a deteriorar los materiales (pérdida de filo de instrumentos punzocortantes). Se recomienda usar el calor seco en materiales que no pueden ser esterilizados en autoclave, como es el caso de los instrumentos o sustancias que puedan ser dañados por la humedad o que son impermeables a esta, tales como: aceites, vaselinas, petrolatos, polvos y objetos de vidrio.<sup>41</sup>

En Odontología se usa comúnmente, para el instrumental metálico, el cual debe estar seco, colocarse en cajas también metálicas, cerradas y empaquetadas. El tiempo de acción está ligado a la temperatura, de manera que para: 160°C son necesarias 3 horas, para 170°C 2 horas y para 180°C media hora (30 min). Estas temperaturas deben mantenerse en el tiempo referido, de manera que si el horno se abre antes del tiempo, ésta baja y el proceso se interrumpe, lo cual no garantiza la esterilización.<sup>19</sup>

**Calor húmedo:** el mecanismo de efecto bactericida se produce al incorporarse este vapor de agua o agua caliente, a los microorganismos, a los que penetra, generando la desnaturalización y coagulación de sus proteínas y enzimas. El Autoclave utiliza vapor de agua saturado a presión, es un recipiente en forma de cilindro, de paredes gruesas, muy resistente, provisto de una tapa pesada que la cierra y ajusta herméticamente por medio de potentes dispositivos de cierre, cuyo fondo está provisto de una fuente de calor y un depósito de agua, que al calentarse origina el vapor que surge por un sistema de válvulas de aire que contiene, lo llena, causando presión lo cual hace elevar el calor. De manera que al alcanzar temperaturas mayores de 121°C y una atmósfera de presión, el tiempo de exposición debe ser mayor de 15 minutos, es lo que tradicionalmente se indica.<sup>3, 19, 41, 42, 47</sup>

Este método de esterilización se considera de primera elección, siempre que las características del material lo permita, pues es un método efectivo, rápido y penetrante, pero tiene la desventaja que el vapor puede oxidar los objetos.<sup>41</sup>

#### PARAMETROS DE TRABAJO

PRESIÓN (ATM)	TEMPERATURA	TIEMPO DE EXPOSICIÓN
1,5	121º C	15'
2,0	126º C	10'
2,9	134º C	3'

FUENTE: Ministerio de Salud Chile "Normas Técnicas sobre Esterilización y Desinfección de Elementos Clínicos" 2001

#### B. MEDIOS QUÍMICOS

**Esterilización con Gas Etileno:** Se trata de un gas con ciertas desventajas, es peligroso por su carácter tóxico e irritante además de ser cancerígeno y tener propiedades inflamables y explosivas, por lo cual su uso debe restringirse a recipientes herméticos.<sup>19, 41</sup>

La temperatura de acción esta entre los 20º a 54º C, bajo presión entre 1 y 2 atmósferas con un tiempo entre 3 y 8 horas, luego de someter materiales e instrumental a la acción del gas, los envoltorios quedan impregnados y es necesario que se ventilen, para lo cual se usan cámaras de ventilación. Su desventaja es que el tiempo es extenso por lo tanto para la disponibilidad del instrumental y material también se necesita esperar. Sirve para materiales termosensibles como el plástico, equipos

electrónicos, bombas cardiorrespiratorias, etc., generalmente se usa en la industria farmacéutica.<sup>19, 41, 42</sup>

**Glutaraldehído:** se le considera desinfectante de alto nivel y con propiedades esterilizantes, si se mantiene el instrumental sumergido por largo tiempo (que varía entre 6 a 10 horas), atendiendo a las indicaciones del fabricante. Se le atribuye acción de largo espectro como esporicida y virucida. Se indica el lavado del instrumental, una vez que se extraen, su aplicación se le asocia con la reducción de los virus de la hepatitis A, B, poliovirus y VIH, el mecanismo de acción es diferente de acuerdo al tipo de microorganismo. Se recomienda usar en concentraciones al 2% y en medios alcalinos.<sup>19, 41, 42</sup>

#### ➤ **CONTROL DEL PROCESO DE ESTERILIZACION**

La obtención del material estéril depende de una serie de parámetros que deben ser cuidadosamente observados por el equipo de salud a cargo de los procesos. Para que un producto sea clasificado como estéril se debe garantizar que todas las etapas del proceso fueron realizadas en forma correcta y que el proceso de esterilización es válido.<sup>15, 41</sup>

Para lograr la esterilización de instrumentos se debe utilizar la temperatura, el tiempo de exposición y la presión atmosférica adecuada, por lo tanto estos factores pueden ser controlados sistemáticamente en las autoclaves y estufas de esterilización. Los monitores o indicadores son equipos o reactivos que permite certificar que el proceso de esterilización se efectuó en forma

apropiada. El nivel de seguridad de los procesos de esterilización depende en forma importante de la validación y supervisión permanente y rutinaria de cada ciclo. Para esto se pueden utilizar tres tipos de indicadores.<sup>15, 41</sup>

- **FÍSICOS:** Aquellos que deben estar incorporados a las autoclaves y las estufas como los termómetros, manómetros de presión, relojes, etc.<sup>15, 19, 41</sup>

- **QUÍMICOS:** Productos comerciales en las cuales se usa sustancias químicas que cambian de color por acción del calor. Su valor es limitado y solo indica que los materiales fueron expuestos a un aparato de esterilización que produce calor, sin garantizar la calidad de éste, ya que pueden reaccionar en forma inexacta con los parámetros de esterilización adecuados o su lectura es poco clara, además los fabricantes no han hecho una estandarización de ellos. Estos pueden ser:<sup>15, 19, 41</sup>

- **Indicadores de proceso (Clase 1):** Es utilizado como ayuda para distinguir los elementos procesados de los no procesados.

- **Indicadores de pruebas específicas (Clase 2):** Destinados al uso en pruebas específicas, como el Test de Bowie-Dick, que evalúa la eficacia del sistema de vacío del autoclave.



- **Indicadores de parámetro (Clase 3):** Diseñados para responder a una variable crítica del proceso. Puede indicarnos que el paquete estuvo expuesto a una determinada temperatura.
  
- **Indicadores de parámetros múltiples (Clase 4):** Diseñados para responder a dos o más variables críticas del proceso. Puede indicarnos que el paquete estuvo expuesto a una determinada temperatura en un determinado tiempo.
  
- **Indicadores de parámetros integrados (Clase 5):** Diseñados para responder a todas las variables críticas de ciclos de esterilización específicos con un 75% de confiabilidad. Son muchos más precisos que los de la clase 4.
  
- **Indicadores emuladores o de verificación de ciclos (Clase 6):** Diseñados para reaccionar frente a todas las variables críticas de un ciclo de esterilización a niveles considerados como “satisfactorios” con un 95% de confiabilidad.
  
- **BIOLÓGICOS:** Son los únicos sensores confiables de esterilización. Se selecciona un microorganismo de prueba que tiene alta resistencia al proceso. Para calor seco se utiliza

Bacillus subtilis y para autoclave Bacillus stearothermophilis.

Estos indicadores pueden ser: <sup>15, 19, 41</sup>

- **Tiras con esporas:** Es una preparación de esporas viables sobre papel dentro de un sobre. Debe ser colocada dentro de un paquete de prueba y requiere ser procesada en el laboratorio. El periodo de incubación es alrededor de 7 días.
- **Autocontenidos:** Son esporas viables sobre papel que ofrecen gran resistencia a los agentes esterilizantes dentro de un tubo plástico que contiene un caldo de cultivo. Constituyen los indicadores biológicos utilizados con mayor frecuencia. Su lectura es en 48 horas. Existe este diseño de indicadores biológicos para la mayoría de los métodos de esterilización: óxido de etileno, calor húmedo, vapor de formaldehído y peróxido de hidrógeno.
- **De lectura rápida:** Consiste en un sustrato que al detectar una enzima activa asociada a esporas de microorganismos pasa a ser fluorescente produciendo un resultado positivo o negativo. La fluorescencia indica la presencia de la enzima (falla en el proceso de esterilización evidenciada por una luz roja de la incubadora de la lectura rápida). La no fluorescencia indica la inactivación de la enzima (proceso de esterilización adecuado evidenciando por una luz verde en la incubadora)

➤ **ALMACENAMIENTO.**

Corresponde al proceso a través del cual, los artículos son conservados hasta su uso. Las condiciones de almacenamiento deben asegurar la esterilidad o desinfección del artículo al momento del uso.<sup>15, 41</sup>

- El almacenamiento de los artículos estériles deben realizarse en un lugar que evite los riesgos de contaminación y favorezca el movimiento e identificación rápida de los artículos. Debe estar adyacente al área de esterilización.
- Debe ser un ambiente libre de polvo, con superficies lisas y lavables.
- Los materiales se almacenan en ambiente fresco y seco, pues la elevada humedad aumenta la porosidad de los envoltorios y lleva a la re contaminación del mismo. Se debe mantener la temperatura en un rango de 18 a 20°C y humedad entre 35 y 55%.
- Deben almacenarse en armarios cerrados y alejados de las áreas de limpieza del instrumental. La estantería debe estar a 25 cm del suelo y 50 cm. del techo y guardando de 15 a 20 cm de la pared, para facilitar el aseo de piso, pared y techo.
- Las estanterías y cestas metálicas no deben tener picos, ni aristas que puedan desgarrar la envoltura.
- Los materiales esterilizados deberán almacenarse adecuadamente en cajas o bolsas cerradas.

- Guardar y distribuir los paquetes obedeciendo el orden cronológico de sus lotes de esterilización, tratando en lo posible que los lotes antiguos salgan antes que los nuevos.
- Los paquetes deben colocarse de forma que sea fácil rotar su uso y estar protegidos de las corrientes de aire.
- La duración de la esterilidad del material está dada por el tiempo que el envase permanece indemne con las condiciones locales del almacenamiento. Depende de factores como calidad del material del empaque, condiciones del almacenamiento, condiciones del transporte y manipulación de los productos estériles. Según la norma DIN se ha establecido un enfoque racional para la vigencia del material estéril.

#### **Duración de Material Estéril**

<b>Envoltura</b>	<b>Estante Cerrado</b>	<b>Estante Abierto</b>
Un empaque	Seis semanas	Un día
Doble empaque	Seis meses	Seis semanas
Cobertor plástico	Máximo 5 años	Máximo 5 años

F

UENTE: Norma DIN 58953 Parte 1

#### **3.2.2.1.2.1.2 DESINFECCION**

Se define como el proceso por medio del cual se logra eliminar a los microorganismos de formas vegetativas en objetos inanimados, sin que se asegure la eliminación de las esporas bacterianas. El grado de desinfección producido depende de

varios factores, pero esencialmente de la calidad y concentración del agente microbiano, de la naturaleza de la contaminación de los objetos y el tiempo de exposición. Los materiales e instrumentos descritos como semi-críticos, que no pueden ser esterilizados, serán desinfectados a alto nivel.<sup>3, 15, 19, 41, 42</sup>

#### **A. PROCEDIMIENTO DE DESINFECCIÓN:**

El Procedimiento de desinfección consta de las siguientes etapas:<sup>3, 15, 19, 41, 42</sup>

- **Descontaminación y limpieza:** El material que será sometido a desinfección debe estar totalmente libre de materia orgánica, porque esta interfiere en el proceso de desinfección.
- **Métodos de Desinfección:** La desinfección es uno de los procedimientos más antiguos que fuera utilizado en un primer momento para eliminar microorganismos del ambiente e higienizar las manos. Existen dos métodos de desinfección: los químicos y físicos:

##### **a) QUÍMICOS:**

Este proceso consiste en poner en contacto el material o superficie con agentes químicos desinfectantes. Para la desinfección, el material debe permanecer en inmersión por un tiempo determinado de acuerdo al producto.

Los procedimientos para desinfectar son iguales a los utilizados para la esterilización con agentes químicos, con

diferencias en la concentración y tiempo de exposición; que varía de acuerdo a la sustancia a utilizar.

**Para la desinfección se debe tener las siguientes consideraciones:**

- Usar el producto como lo indica el fabricante, en cuanto a concentración y vida útil.
- Hacer las diluciones con agua destilada, en el caso de no especificar que puede utilizarse agua potable.
- No mezclar desinfectantes cuando no se conoce su efecto.
- Introducir los artículos secos para evitar la sobre dilución.
- Sacar toda burbuja de aire de los artículos a desinfectar.
- Dejar actuar el desinfectante por el tiempo adecuado.
- Usar dispositivos limpios y secos para almacenar los desinfectantes o antisépticos.
- No rellenar los frascos en los cuales hay restos de desinfectantes.
- Evitar el contacto del instrumental en perfecto estado, con otros cuyas superficies se encuentren dañadas, para evitar la corrosión por contacto.
- Evitar la permanencia prolongada del instrumental en las soluciones desinfectantes.
- Una dosificación correcta, junto con el tratamiento cuidadoso de los materiales, garantizará un perfecto resultado de desinfección.

- Una dosificación insuficiente de productos alcalinos (concepto de ahorro erróneo) implicará el peligro de la presencia de corrosión en forma de picaduras, que se evitarán con valores pH superiores a 10,5. Al utilizar productos ácidos podrá provocarse una corrosión a través de los cloruros que se encuentran en el agua, solamente podrá evitarse la misma utilizando agua totalmente desalinizada.

#### **b) FÍSICOS:**

Los métodos de desinfección físicos pueden ser la pasteurización, los chorros de vapor y el hervido. En nuestro medio se utiliza más el hervido.

- **EL HERVIDO:** Se puede alcanzar desinfección de alto nivel con agua hervida, si se sigue los siguientes pasos:
  - ✓ Realizar el lavado y limpieza del instrumental de acuerdo a lo descrito.
  - ✓ Se hierve los instrumentos en un recipiente con tapa.
  - ✓ Colocar el instrumental en un recipiente y agregar agua hasta cubrirlos completamente y no se agregará ningún otro mientras este hirviendo.
  - ✓ Poner el recipiente a calentar y esperar a que el agua hierva.

- ✓ Mantener a los instrumentos en agua hirviendo durante 30 minutos, contados desde que rompe el hervor.
  - ✓ El fuego será suave, ya que el fuego alto hace rebotar los objetos y disminuye el nivel de agua.
  - ✓ Se recomienda usar tiempos más prolongados para lugares de gran altura sobre el nivel del mar.
  - ✓ Se seca con una toalla esterilizada antes de volver a utilizar los materiales o almacenarlos.
- 
- **OLLA A PRESIÓN:** se puede utilizar en situación de extensión. Para ello se debe seguir con los siguientes procedimientos:
    - ✓ Realizar el lavado y limpieza del instrumental de acuerdo a lo descrito.
    - ✓ Los instrumentos limpios se colocan en una olla a presión y se agrega agua limpia a una altura de 2-3 cm. del fondo. Los instrumentos deben distribuirse por igual alrededor de la olla (lea las instrucciones de la olla a presión).
    - ✓ La olla a presión se coloca en la estufa y se lleva a un hervor. Cuando el vapor sale del respiradero, el peso debe colocarse en su lugar.



- ✓ La olla a presión es calentada continuamente por un mínimo de 15 minutos. El vapor debe seguir liberándose de la olla a presión durante este tiempo. Si esto se detiene puede ser que no haya más agua en la olla a presión.
- ✓ Si esto sucede la olla a presión debe ser retirada del calor, permitiendo que se enfríe, añada agua y el ciclo debe ser repetido.
- ✓ Se debe tener cuidado cuando se abre la olla a presión. Primero se debe liberar la presión.
- ✓ La olla a presión debe ser retirada de la estufa después de 15 minutos y se le debe dejar que se enfríe.
- ✓ Los instrumentos se sacan de la olla a presión con fórceps y se secan con una toalla estéril.

Se debe considerar que el uso constante de agua hervida deteriora los instrumentos por favorecer el depósito de compuestos cálcicos y por oxidación.

- **ALMACENAJE:** Se debe tener en cuenta las mismas consideraciones que en la esterilización por agentes químicos.

## **B. TIPOS DE DESINFECTANTES:**

Los desinfectantes químicos líquidos son los más utilizados en nuestro país y además existen múltiples agentes germicidas en forma líquida. Los principales desinfectantes son: <sup>3, 15, 19, 41, 42</sup>

- **ORTHOPHTHALDEHÍDO:** Este agente químico es nuevo y se usa para la desinfección de alto nivel (DAN). Corresponde al grupo de aldehídos inorgánicos y contiene benzenecarboxaldehyde 1,2.

**a. Mecanismo de acción:** Su acción es por aniquilación de los componentes celulares y actúa directamente sobre los ácidos nucleicos.

**b. Espectro:** Los estudios han demostrado su excelente actividad microbicida y una mayor actividad frente a micobacterias que el glutaraldehído. Es micobactericida y virucida.

**c. Ventajas y desventajas:** La principal ventaja es que posee una excelente estabilidad en un amplio rango de pH (3 - 9) y por lo tanto no requiere de activación. Presenta además una excelente compatibilidad con cualquier material o artículo y cuenta con indicadores químicos. No es carcinogénico, pero se recomienda utilizarse en áreas ventiladas ya que todavía no se ha determinado si puede producir irritación en los ojos y orificios nasales. Por ahora, el alto costo parece ser la desventaja principal para su uso, además mancha la piel, ropa y superficies.

**d. Indicaciones de uso:** El tiempo que se requiere para la desinfección de alto nivel varía según los siguientes estándares:

- Estándar americano (FDA) (10 a 12 minutos a 20° C.)
- Estándar en Canadá (10 min.)
- Estándar en Europa (5 min.)
- En nuestro medio se recomienda utilizarlo 10 a 12 minutos.

**e. Concentraciones de uso:** Está indicado en una concentración del 0.55%. La solución tiene una duración de 14 días de reuso, y dos años de vida útil.

- **GLUTARALDEHÍDO:** Es un agente químico que se utiliza como sustancia esterilizante y como desinfectante de alto nivel. La solución madre es ácida (pH 2.5) y en este estado en general sus propiedades microbicidas son menores. Para tener propiedad desinfectante de alto nivel la solución debe ser activada (alcalinizada) mediante el uso de agentes que elevan el pH de la solución a 7.5 -8.5. En este estado la solución alcanza el máximo de su capacidad microbicida pero se hace inestable debido a la polimerización de las moléculas que bloquean los grupos aldehídos responsables de su actividad microbicida. Las formulaciones convencionales de glutaraldehído tienen una duración aproximada de 14 días. Existen formulaciones nuevas en las que se han agregado agentes estabilizantes para prolongar la vida útil a alrededor de 28 días.

**a. Mecanismo de acción:** Su acción es consecuencia de la alquilación de componentes celulares alterando la síntesis proteica de los ácidos ADN Y ARN.

**b. Espectro:** Es bactericida, fungicida, virucida, micobactericida y esporicida.

**c. Ventajas y desventajas:** No es corrosivo. Para desinfección de alto nivel (DAN) se utiliza por 45 minutos, a temperatura-ambiente tiene actividad germicida en presencia de materia orgánica. La gran desventaja del glutaraldehído es su toxicidad, ya que una vez activado suelen producir vapores irritantes para las mucosas, sistema respiratorio y la piel. Por ello, debe utilizarse en ambientes muy ventiladas y con protección personal. En la actualidad se han diseñado cabinas con las cuales se protege al operador de ese tipo de injurias. Este agente no debe ser usado en la desinfección de las superficies ambientales en ninguna circunstancia.

**d. Indicaciones de uso:** Está indicado para la DAN de endoscopios cuando la esterilización no es posible. También en el uso de artículos o materiales de metal como son los espéculos, los instrumentos otorrinológicos y odontológicos y las láminas de laringoscopio.

**e. Concentraciones de uso:** En nuestro medio contamos con una solución al 2%. Se requiere de 45 minutos para hacer DAN a una temperatura de 20°C. Existen otras formulaciones de Glutaraldehído en concentraciones que

varían entre 2.4% a 3.4%. En Europa existen concentraciones de 1.5% con tiempos mayores de inmersión.

El valor límite del umbral (VLU / valor de exposición) del glutaraldehído es de 0.2 ppm a 0.05 ppm., en 8 horas de trabajo.

- **CLORO Y COMPUESTOS CLORADOS:** Los desinfectantes basados en el cloro generalmente están disponibles en forma líquida como hipoclorito de sodio (lejía), o sólida como hipoclorito de calcio (dicloroisocianurato de sodio).

**a. Mecanismo de acción:** Su acción produce inhibición de las reacciones enzimáticas, desnaturalización de las proteínas e inactivación de los ácidos nucleicos.

**b. Espectro:** Son de amplio espectro microbicida, pues son muy eficaces contra las bacterias Gram positivo y negativos, hongos, esporas y virus, incluyendo al de la Hepatitis B y al del VIH.

**c. Ventajas y desventajas:** Su acción es rápida, de bajo costo y de fácil manejo. Tiene propiedades desodorizantes y actividad microbicida atribuible al ácido hipocloroso no disociado.

La disociación de este ácido y por consiguiente la menor actividad depende del pH. Su eficiencia disminuye por el aumento del pH.

Su uso está limitado por su actividad corrosiva, dañan textiles y degradan plásticos y gomas. Además se inactiva en presencia de materia orgánica, jabones y detergentes; produce irritación de la piel y mucosas; se polimeriza por los rayos de sol y necesita estar protegida en envases opacos. Las soluciones de cloro no deben conservarse en envases destapados por más de 12 horas debido a la evaporación del producto activo, haciendo que las concentraciones de cloro disponible disminuyan de 40% a 50%.

**d. Concentraciones de uso:** La concentración mínima para eliminar las microbacterias es de 1000 ppm. (0.1%) durante 10 minutos.

Su uso en la actualidad aparte de blanqueador se limita al saneamiento ambiental común de las superficies y artículos no críticos. No se recomienda para desinfección de instrumental.

- **FORMALDEHÍDO (FO):** Es un desinfectante de alto nivel pero actualmente está discontinuado debido a su alta toxicidad y el olor penetrante que aparece aún a muy bajas concentraciones (como la formalina que se da del 37% al 40 %).

**a. Mecanismo de acción:** Produce inactivación de microorganismos por alquilación del grupo amino y sulfidrilo

de proteínas y del anillo nitrogenado de bases púricas lo que hace alterar la síntesis de los ácidos nucleicos.

**b. Espectro:** Bactericida (micobactericida), fungicida, virucida y esporicida.

**c. Desventajas:** Presenta olor desagradable, además de irritar las mucosas. Se considera potencialmente carcinogénico. Al utilizarse deberán tomarse las precauciones de exposición ocupacional.

**d. Indicaciones:** Dada su toxicidad su uso es muy reducido. Solo se acepta su utilización como desinfectante en solución acuosa para filtros de hemodiálisis y conservación de piezas de anatomía patológica.

Debido a su efecto tóxico e irritante, desde 1996 la formalina bajo cualquier presentación, está excluida de la lista de desinfectantes en los Estados Unidos de Norteamérica.

**e. Concentraciones de uso:** Para producir una desinfección de alto nivel se requiere una exposición de 30 minutos a una concentración de 8% y para la desinfección intermedia a 4%.

- **PERÓXIDO DE HIDRÓGENO ESTABILIZADO:** El Peróxido de Hidrógeno es un agente oxidante utilizado para DAN.

**a. Mecanismo de acción:** Su acción antimicrobiana se ejerce por la producción de radicales libres hidroxilos que

dañan las membranas lipídicas, el DNA y otros componentes celulares.

**b. Espectro:** Bactericida (micobactericida), fungicida, virucida y esporicida en concentraciones del 6% al 7%.

**c. Ventajas y desventajas:** No daña lentes ni artículos de plástico. Es oxidante para artículos metálicos. Presenta toxicidad ocular y también puede producir colitis pseudomembranosa por mal enjuague en la DAN.

**d. Indicaciones de uso:** Está indicado en el uso de DAN para endoscopios por su compatibilidad con este material.

**e. Concentraciones de uso:** Su presentación varía entre 3% a 7.5%. Para realizar la desinfección de alto nivel la indicación es de 6% a 7.5% en 30 minutos. La solución puede reutilizarse durante 21 días.

- **ÁCIDO PERACÉTICO:** También denominado ácido peroxiacético es un agente oxidante que actúa de manera similar al peróxido de hidrógeno

**a. Mecanismo de acción:** Actúa por desnaturalización de las proteínas alterando la permeabilidad de la pared celular.

**b. Espectro:** Bactericida, fungicida, virucida y esporicida.

**c. Ventajas y desventajas:** La mayor ventaja de este elemento es que no produce residuos tóxicos y tampoco



necesita activación. Puede corroer cobre, bronce y fierro galvanizado.

Esta corrosión puede ser controlada con aditivos del pH. Produce toxicidad ocular e irritación de las mucosas.

**d. Concentraciones de uso:** En concentraciones bajas de 0.1% a 0.2% en un tiempo entre 10 a 15 minutos, tiene rápida acción contra microorganismos (incluyendo las esporas). La solución tiene una duración de 14 días.

- **FENÓLICOS:** Los derivados fenólicos comúnmente encontrados como principio activo de las formulaciones son: el ortho-fenil-fenol y el ortho-benzil-para-clorofenol. Los compuestos fenólicos son producidos a través de la sustitución de uno o dos átomos de hidrógeno aromático de fenol con un grupo funcional (alquil, fenil, benzil, halógeno).

**a. Mecanismo de acción:** En altas concentraciones rompen la pared celular penetrando la célula y precipitando proteínas citoplasmáticas. En bajas concentraciones, causan la muerte de microorganismos por inactivación de las enzimas de la pared celular.

**b. Espectro:** Bactericida (micobactericida), funguicida y virucida.

Tiene poca acción en los virus pequeños como echovirus, poliovirus, coxsackievirus. Los fenólicos se inactivan ante la presencia de materias orgánicas.

**c. Desventajas:** Los fenólicos pueden ser absorbidos por los materiales porosos, tales como el plástico, dejando residuos que producen irritación en las mucosas.

**d. Indicaciones de uso:** Los derivados fenólicos están indicados principalmente en la desinfección de artículos no críticos y en superficies lisas. Su uso no es indicado en artículos semicríticos debido a la ausencia de datos sobre su eficacia germicida. Asimismo, su utilización está contraindicada en la limpieza de incubadoras y otras superficies en las áreas de neonatos por generar hiperbilirrubinemia. Hoy en día y debido a su baja eficacia y a los riesgos descritos, prácticamente no tiene indicaciones de uso.

**e. Concentraciones de uso:** Las concentraciones varían según la presentación del producto.

- **ALCOHOLES:** Son componentes químicos solubles en agua, los más utilizados son el alcohol etílico y el alcohol isopropílico.

**a. Mecanismo de acción:** Actúa por desnaturalización de las proteínas.

**b. Espectro:** Destruye rápidamente formas vegetativas de bacterias hongos, virus y M. tuberculosis.

**c. Ventajas y desventajas:** Son económicos. Las desventajas de los alcoholes es que tienden a alterar y endurecer el material de goma y plástico, se inactiva en presencia de materia orgánica y se evapora rápidamente. Esto condiciona que no se debe usar alcoholes como método de desinfección de alto nivel ni para materiales en inmersión.

**d. Indicaciones de uso:** El alcohol se considera un desinfectante de nivel intermedio y se usa en la desinfección de superficies y artículos no críticos.

**e. Concentraciones de uso:** La concentración bactericida óptima está en un rango de 60% a 90% por volumen. La concentración habitual de uso 70% en que tiene su mayor efectividad.

- **AMONIO CUATERNARIO:** Son antisépticos de bajo nivel. Los compuestos más usados en las unidades hospitalarias son cloruro de alquil-dimetil-benzil-amonio, cloruro de alquil-didecildimetil- amonio, y el cloruro de dialquil- dimetil-amonio.

**a. Mecanismo de acción:** Su acción se debe a la inactivación de enzimas productoras de energía, a la desnaturalización de las proteínas celulares y a la ruptura de la membrana celular.

**b. Espectro:** Fungicida, bactericida y virucida solo contra los lipofílicos. No es esporicida, ni microbactericida, ni tampoco presenta acción sobre virus hidrofílicos.

**c. Ventajas y desventajas:** Constituye un buen agente para la limpieza debido a su baja toxicidad. Los restos de gasa y algodón pueden afectar su acción.

**d. Indicaciones de uso:** Por su baja toxicidad puede ser utilizado para la desinfección de superficies y mobiliario.

**e. Concentraciones de uso:** Las concentraciones de uso varían de acuerdo con la combinación de compuestos cuaternarios de amonio en cada formulación comercial.

### **3.2.2.1.2.2 SELECCIÓN DEL METODO ADECUADO PARA LA ELIMINACION DE MICROORGANISMOS.**

En la atención odontológica directa se utilizan numerosos artículos y equipos que toman contacto con el paciente. El método de eliminación de microorganismos requerido por cada artículo está directamente relacionado con el riesgo potencial que tiene este artículo en particular de producir infección en el paciente. En 1968, Earl Spaulding clasificó los materiales en tres categorías (críticos, semi-críticos y no críticos) de acuerdo al riesgo antes mencionado. Aun cuando la complejidad de la atención actual y el diseño de algunos artículos hace que no siempre sea apropiada esta clasificación, se considera el enfoque más racional para la selección de los métodos de eliminación de microorganismos y en términos generales es aplicable a la mayoría de los artículos que se utilizan en la atención odontoestomatológica. Pero la complejidad de la atención y la diversidad de artículos que se utilizan hacen necesario que en muchos casos se deba analizar en forma particular algunos equipos y tomar la decisión basada en las características y riesgos

asociados sin considerar completamente la clasificación de Spaulding.

Por otro lado, para seleccionar el método de eliminación de microorganismos, también se debe considerar el tipo de material del que está fabricado el artículo odontológico. En tal sentido el personal responsable del procesamiento de los artículos debe conocer en profundidad las características de los distintos materiales, su cuidado y mantención con el fin de utilizarlo adecuadamente, previniendo su deterioro para asegurar su vida útil a lo largo del tiempo y evitando de esta manera costos innecesarios.<sup>15, 19, 41, 42, 59</sup>

#### **3.2.2.1.2.3 METODOS SEGÚN CLASIFICACION DE SPAULDING.**

Con el fin de racionalizar las indicaciones del procesamiento de los artículos se considerará el grado de riesgo de infección que existe en el empleo de los artículos y los clasifica en las siguientes tres categorías:<sup>15, 41, 42, 59</sup>

##### **A. MATERIAL CRÍTICO:**

Los materiales críticos son aquellos que se ponen en contacto con áreas estériles del organismo. Es decir, corresponde a instrumentos quirúrgicos punzocortantes u otros que penetran en los tejidos blandos o duros de la cavidad bucal.

Si estos materiales están contaminados aún con un inoculo mínimo de microorganismos, representan un riesgo alto de infección debido a que las áreas donde son utilizados no cuentan con sistemas de defensa que les permita enfrentar la agresión de estos

microorganismos o son un buen medio de cultivo para su reproducción.

Estos materiales deben ser obligatoriamente esterilizados. Ejemplo: instrumental de cirugía y traumatología, endodoncia, periodoncia, etc.

- **INSTRUMENTAL DE ENDODONCIA:** Todos los instrumentales deben ser esterilizados. Los instrumentales de mango de acero inoxidable o mango de plástico deben ser esterilizados en autoclave. El instrumental con mango anodizado por color es atacado por las soluciones alcalinas y pierde su color codificado.

El esponjero con su correspondiente esponja debe estar estéril, y utilizarse uno por paciente, descartando la esponja luego de la atención de cada paciente. El instrumental que se contamina durante el tratamiento del conducto se trata con gasa humedecida con desinfectante (alcohol de 70°). Al concluir el tratamiento los escariadores, limas y tiranervios deben ser preparados particularmente ya que son sensibles contra los daños mecánicos y estos deben ser esterilizados.

Los clamps de acero inoxidable pueden ser esterilizados como primera opción en autoclaves.

Las puntas de papel deben ser esterilizadas con autoclave.

La vaselina se coloca en frascos de vidrio con tapa hermética, no más de 50grs. cubriendo no más de dos tercios de la capacidad del frasco y luego se esterilizan en el pupinel.

Para el caso de las radiografías, una vez tomada la placa radiográfica, retire la película (sin abrir aún) cuidadosamente de la boca del paciente, enjuáguela bajo un chorro de agua corriente para retirar la saliva y/o sangre adherida y luego desinféctela sumergiéndola en alcohol de 70º por un espacio de 5 minutos.

- **INSTRUMENTAL DE CIRUGÍA:** Los instrumentales quirúrgicos de acero inoxidable deben ser esterilizados en autoclave. Los instrumentales que no sean de acero inoxidable deben ser esterilizados con el pupinel.

El algodón y la gasa deben esterilizarse en autoclave en paquetes pequeños.

- **INSTRUMENTAL DE PERIODONCIA:** Todo el instrumental que se use en Periodoncia debe ser esterilizado.

## **B. MATERIAL SEMICRÍTICO:**

Corresponde a artículos que no penetran las mucosas pero pueden estar en contacto con ellas o expuesta a la saliva, sangre u otros fluidos. Estos, por lo general son resistentes a infecciones por esporas bacterianas comunes pero susceptibles a las formas vegetativas de las bacterias, virus y Mycobacterias. Estos materiales,

deben estar libres de los microorganismos antes mencionados y deben ser estériles. En caso de que la esterilización no sea posible deben ser sometidos mínimamente a desinfección de alto nivel.

- **TURBINA Y MICROMOTOR:** Es deseable la esterilización de rutina de las piezas de mano de alta o baja velocidad, entre paciente; no obstante, no todas las piezas pueden ser esterilizadas y el tiempo que tomaría la esterilización es muy largo para realizarlo entre pacientes.

Por lo tanto, las piezas de mano que son posibles de esterilizar deben ser hechas al final del día. Todas las turbinas y micromotores deberán ser esterilizados siguiendo estrictamente las recomendaciones dadas por el fabricante. Antes de ser esterilizadas deberán ser limpiadas vigorosamente con un paño húmedo y embebido en solución detergente que permita retirar los restos de sangre, saliva u otros elementos presentes en su superficie y luego séquelas bien; posteriormente deberá retirarse todo el resto de agua o lubricante que tenga en su interior, haciéndola funcionar por 30 segundos. Algunos fabricantes recomiendan lubricar las piezas de mano antes de esterilizarlas.

Todo profesional deberá adquirir piezas de manos y micromotores que puedan ser esterilizados en autoclave, pero considerando la realidad económica de que no se pueda adquirir de inmediato un aditamento con estas



propiedades, hasta que sea adquirida se puede seguir el siguiente método de desinfección.

- Haga funcionar durante 1 minuto la pieza de mano de alta velocidad y la jeringa triple a fin de que el agua limpie los conductos correspondientes.
- Lavar y limpiar el instrumental, con la técnica antes descrita, para remover todos los restos orgánicos.
- Seque el instrumento con un paño absorbente.
- La desinfección de estos materiales, luego de ser utilizadas con cada paciente, se podrá realizar utilizando compresas embebidas en glutaraldehído al 2%, en alcohol isopropyl al 90% o en alcohol etílico al 70%. Se deberá mantener la pieza de mano en contacto con el desinfectante durante el tiempo especificado por el fabricante. No pueden ser introducidas en baños de inmersión. Para la limpieza y conservación del interior tienen que ser aplicados los métodos indicados por el fabricante.
- Después de la desinfección, debe retirarse cualquier residuo químico, usando agua esterilizada.
- Cuando no están en uso, guárdelos en recipientes metálicos apropiados.

Todos los días, antes de empezar a trabajar, se debe dejar correr el agua que contengan las mangueras de la turbina durante por lo menos un minuto, para eliminar las bacterias que puedan haber afluído durante la noche en el sistema

de suministro de agua. Luego de trabajar en el paciente dejar correr el agua de la turbina durante 30 segundos antes de continuar con otro paciente.

Las líneas de aprovisionamiento de agua deben ser irrigadas con soluciones bactericidas.

El equipo de ultrasonido debe ser tratado de manera similar.

- **JERINGA TRIPLE:** Se debe esterilizar con calor húmedo o debe esterilizarlas con glutaraldehído al 2% por 10 horas. Se debe desinfectar al igual que las piezas de mano. Es aconsejable dejar correr el agua que tienen en su interior entre cada paciente y al inicio de las actividades diarias.
- **INSTRUMENTAL DE EXAMEN:** Los espejos deben ser esterilizados por autoclave o se debe seguir las recomendaciones del fabricante. Las pinzas, los exploradores y las sondas periodontales pueden ser esterilizadas en autoclave o en el pupinel.
- **INSTRUMENTAL DE OPERATORIA:** Todo instrumental de operatoria debe ser esterilizado y en caso de que no se pueda debe ser desinfectado a alto nivel.

Los elementos rotativos (fresas, piedras, etc.) deberán separarse de los demás, colocándose en los recipientes o dispositivos de sujeción especiales para ellos y deben ser esterilizadas como el resto del material sucio. Las fresas deben ser esterilizadas en pupinel. Se recomienda tener un juego básico de fresas para cada paciente; sin embargo, de

no ser posible, mantenga las fresas sumergidas por 30 minutos en alcohol de 70° (el hipoclorito de sodio corroe las fresas rápidamente) dentro de un recipiente cerrado. No se las debe almacenar en un fresero y menos sueltas en los cajones de los armarios. El cambia fresa debe ser esterilizado o debe recibir una desinfección de alto nivel, se recomienda usar el sistema ultra push, para evitar el uso de cambia fresas.

Las espátulas para resina son instrumentos sensibles al calor por lo que pueden someterse a una Desinfección de Alto Nivel.

La parte activa de los equipos de transiluminación, luz halógena y pulpómetro no son fáciles de limpiar ni desinfectar por lo que deben ser cubiertos con fundas de polietileno o de papel de aluminio. El resto de las superficies de estos equipos pueden ser desinfectadas con alcohol de 70°

- **INSTRUMENTAL PROTÉSICO:** Tazas de goma, espátulas y cubetas no metálicas se desinfectarán con glutaraldehído al 2% durante 45 minutos o aplicando alcohol 70° mediante fricción mecánica.

Las cubetas para impresión cromadas o de aluminio deben ser esterilizadas en pupinel o sumergirlas en alcohol de 70° por 30 minutos. Las cubetas de acero inoxidable pueden ser esterilizadas en autoclave.

- **INSTRUMENTAL DE ORTODONCIA:** Todos los alicates de uso para ortodoncia así como todo el instrumental usado, deberán encontrarse esterilizados y desinfectados, sobre todo aquellos que posean extremos o puntas plásticas que impidan su esterilización por medio del calor.
  
- **MATERIAL DE LABORATORIO:** Los procedimientos de esterilización y desinfección que se recomendaron para el instrumental de uso clínico, deberán ser estrictamente mantenidos con los materiales de laboratorio. Cualquier elemento que deba ser llevado al Laboratorio; deberá ser desinfectado previamente y de ser posible, esterilizado.
  
- ✓ **Impresiones:** Las impresiones hechas en el consultorio deben ser desinfectadas antes de realizar el vaciado del yeso, utilizando sustancias que no las deterioren o distorsionen. Cuando no es posible desinfectar las impresiones se procederá a desinfectar el modelo de yeso. En el caso de envío de impresiones, se deberá seguir las recomendaciones del fabricante acerca de la estabilidad de los materiales frente al uso de los desinfectantes. La solución de clorhexidina ha sido usada sin efectos adversos con alginato, caucho, elastómero de silicona y elastómeros de poliéster. Las soluciones de glutaraldehído al 2% y de hipoclorito de sodio al 1%, producen cambios estadísticamente significativos en las impresiones de alginato, pero no sucede lo mismo con los otros materiales.

### Desinfección de Impresiones

Material de Impresión	Soluciones desinfectantes / Tiempo de exposición		
	Hipoclorito 1%	Iodóforos	Glutaraldehído 2%
<b>Alginato</b>	R/1 min.	R/1 min.	NR
<b>Silicona o Mercaptano</b>	R/10 min.	R/10 min.	R/10 min.
<b>Pasta Zinquenólica</b>	NR	NR	R/30 min.
<b>Godiva (modelina)</b>	NR	NR	R/30 min.

**FUENTE: Asociación Dental Americana (ADA)**

R Recomendable

NR No recomendable

? Se desconoce

(\*)El tiempo mínimo de exposición al desinfectante debe ser 20 minutos. Es esencial remover cualquier residuo de desinfectante lavando las impresiones y la prótesis, dejar correr el agua.

- ✓ **Aparatos protésicos y de ortodoncia:** Los aparatos protésicos y de ortodoncia deben ser igualmente desinfectados antes de enviarse al laboratorio dental, empleando sustancias que no corroan o cambien el color del material utilizando en su confección.

Las impresiones como los aparatos protésicos deberán ser enjuagados de la saliva que portan, bajo chorro de agua y posteriormente deberán ser desinfectados, antes de sacarlos de los consultorios. Se tendrá especial cuidado en retirarles todo el vestigio de sangre.

Las prótesis totales y también las parciales, deberán ser manipuladas con bastante precaución, recomendándose el uso regular de guantes para realizarle la correspondiente higiene antes de trabajar sobre ellas. Ha sido demostrado la gran prevalencia de *Cándida Albicans* en pacientes portadores de prótesis que presentan estomatitis por prótesis dental.

Cuando los aparatos protésicos metálicos lleguen al consultorio procedente del laboratorio, deberán ser desinfectados siguiendo las mismas pautas que se utilizan para el instrumental operatorio y en el caso de que ya se encuentre con acrílicos, se deberán desinfectar prolijamente antes de ser introducido en la boca de paciente.

Una buena recomendación es conocer las instalaciones del laboratorio con el que habitualmente se trabaja, con el fin de informarnos sobre los parámetros de higiene en los que se desarrolla el trabajo en él y así poder implementar cuidados adicionales con aquellos aditamentos que les enviemos. La comunicación en este aspecto deberá ser sumamente fluida entre el profesional y el laboratorista. Se

debe alertar al laboratorista cuando le estemos remitiendo algún implemento de trabajo perteneciente a algún paciente que presenta alguna enfermedad infectocontagiosa.

Las sustancias pulidoras del tipo de la piedra pómez cuando son usadas sobre prótesis contaminadas, se convierte en un reservorio bacteriano y puede permanecer contaminada durante 3 meses. Para prevenir infecciones, se puede añadir a la piedra pómez un líquido desinfectante (5 partes de hipoclorito de sodio a 100 partes de agua destilada).

### Desinfección de Aparatología para Laboratorio Dental (\*)

Aparato (Prótesis/ortodoncia)	Sustancias Desinfectante		
	Hipoclorito (1%)	Iodóforos	Glutaraldehído (2%)
<b>Prótesis Fija</b>			
Metal/porcelana	R/D	R/D	R
Metal/acrílico	R/D	R/D	R
Porcelana	R/D	R/D	R
Acrílico		R	
<b>Prótesis Removible</b>			
Metal/acrílico		R/D	NR
Acrílico/porcelana	R/D	R	NR
	R		
<b>Ortodoncia</b>			
Acrílico/alambres	R/D	NR	NR
<b>Férulas De Relajamiento</b>			
Acrílico	R	R	NR

**FUENTE: UPCH “Control de las Infecciones Transmisibles en la Práctica Odontológica**

R Recomendable

NR No recomendable

R/D Recomendable pero puede dañar el material

**(\*) Siempre enjuagar previamente con agua y luego sumergirlo en la sustancia recomendada por minutos**



- ✓ **Modelo de yeso:** Sumergir el modelo fraguado y sin el material de impresión en una solución de hipoclorito de sodio al 1% durante 30 minutos y luego enjuagar con agua.

### **C. MATERIAL NO CRÍTICO:**

Esta clasificación corresponde a instrumentos o dispositivos que pueden tener contacto frecuente con los aerosoles generados durante el tratamiento dental, tocados por el paciente o por las manos contaminadas del clínico o auxiliar dental durante el tratamiento.

Estos materiales toman sólo contacto con piel sana por lo que el riesgo de producir infecciones es mínimo o inexistente. La piel sana actúa como una barrera efectiva para la mayoría de los microorganismos y por lo tanto el nivel de eliminación de microorganismos requerido puede ser mucho menor.

Para estos materiales deben utilizarse desinfectantes de nivel intermedio o bajo nivel.

Por ejemplo amalgamador, unidad dental, sillón, lámpara de luz halógena, mangueras de piezas de manos y jeringa triple, equipos de rayos x, llaves y otros.

- **UNIDAD DENTAL:** La unidad dental deberá ser desinfectada diariamente al comienzo y al finalizar las labores de trabajo, con un paño embebido en alcohol de 70°.

La escupidera debe ser higienizada con agua y detergente al iniciar el día y después de cada paciente eliminando todo tipo de residuos que se pudieran acumular, debiendo utilizar desinfectantes químicos como hipoclorito de sodio al 1%, haciendo correr agua.

Los eyectores deben ser descartables y las puntas de los succionadores deben ser autoclavadas o esterilizadas con desinfectantes de alto nivel de acción (glutaraldehído al 2% durante 10 horas).

El depósito de agua debe ser descontaminado con un agente químico de nivel intermedio, dos veces a la semana. Es fundamental evitar la formación del biofilm. En el agua de la unidad dental se han encontrado microorganismos de transmisión hídrica (Pseudomonas, Legionella, Mycobacterium, etc.) lo que indica que el agua que entra procedente de la red comunitaria es la fuente de contaminación de estos microorganismos.

Con relación a la lámpara se debe forrar el mango del mismo con una bolsita de nylon que deberá ser cambiada después de cada paciente.

- **MESA DE TRABAJO:** La mesa de trabajo deberá mantenerse en buenas condiciones de higiene durante toda

la jornada de trabajo. Para lograrlo es recomendable colocar sobre la misma un campo descartable, que se cambiará luego de la atención de cada paciente. En dicha mesa de trabajo sólo deberá estar el equipamiento necesario para la atención de cada paciente. Se deberá evitar expresamente que el porta residuos se encuentre en dicha mesa de trabajo.

Las superficies de las mesas de trabajo, sillones dentales, etc., deben ser desinfectadas prolijamente con una solución de hipoclorito de sodio 0.5%.

- **COMPRESORA:** Las compresoras deberán ser purgadas, es decir, se les deberá eliminar el agua que se condensa en el interior del recipiente que contiene el aire, ya que esa agua se puede oxidar y contaminar con facilidad con el siguiente riego para el paciente cuando se le aplica la turbina o el aire de la jeringa triple.
- **SILLÓN:** Desinfecte el sillón dental con un paño embebido de hipoclorito de sodio 0.5% o alcohol 70° antes y después de la atención diaria. Si un paciente presentará lesiones cutáneas o capilares exudativas o micóticas, se recomienda desinfectar el sillón dental inmediatamente después que se haya retirado.

Colocar cubiertas descartables en toda la superficie del sillón odontológico que esté en contacto directo con el cuerpo del paciente (apoyabrazos, cabezal, respaldo) y la manija del foco bucal, de no contar con cubierta descartable lavar con

agua y detergente. En caso de manchas orgánicas (sangre-saliva) absorber en toalla descartable eliminar como residuo peligroso, luego lavar con agua y detergente y desinfectar con solución de hipoclorito de sodio al 1%. No se debe usar desinfectantes a base de Yodo en superficies plásticas, pues pueden originar decoloración.

- **EQUIPO DE RAYOS X:** Cubrir con papel de aluminio el cabezal de rayos X.

#### **3.2.2.1.2.4 METODOS SEGÚN CARACTERISTICAS Y COMPOSICION DE MATERIALES.**

Los diferentes elementos que se utilizan en la odontología están fabricados de diversos materiales, cada uno de ellos con características propias, las cuales deben ser consideradas para seleccionar el tipo de método que se debe emplear en la eliminación de microorganismos.<sup>3, 19, 41, 42, 59</sup>

**A. ACERO:** Los artículos de acero inoxidable tienen en su composición distintos componentes y su calidad depende de la proporción de ellos. Algunos afectan su dureza y otros su resistencia al óxido. Este tipo de artículos son resistentes a la oxidación y herrumbre aún en contacto con ácidos, humedad, álcalis y gases corrosivos y es capaz de resistir a altas temperaturas.

Se utiliza principalmente para la fabricación de instrumental quirúrgico y cajas de instrumental.

Para aumentar la resistencia a la corrosión el instrumental es sometido a pulido y pasivado. Este último consiste en dejar una capa de óxido de cromo en la superficie del instrumento que es muy resistente a la corrosión si se utilizan métodos de limpieza y mantenimiento que no lo alteren. Las superficies que no son pulidas son más propensas a la corrosión.

Los artículos de acero inoxidable son durables si se mantienen de acuerdo a indicaciones del fabricante. La calidad del agua puede dañarlos ya sea por exceso de cloruros o de sustancias alcalinas o ácidas. También puede dañarse por el tipo de marcado si éste debilita su estructura original.

Para este tipo de instrumentales se recomienda la esterilización con vapor de agua (autoclave).

El acero al carbón o cromado debe ser preferentemente esterilizado en el pupinel.

**B. PLÁSTICOS:** Son compuestos realizados sobre la base de polímeros naturales o sintéticos y su característica principal es que son capaces de deformarse y moldearse. Son utilizados ampliamente en el ámbito clínico ya sea como componente de instrumentos y equipos, como aislante térmico y eléctrico y como empaque.

En general resiste la acción de ácidos, álcalis y algunos solventes. La resistencia de los plásticos es directamente

proporcional a la densidad, a mayor densidad mayor resistencia.

Para los artículos de plásticos termo resistentes se puede utilizar la autoclave y los artículos termolábiles se deben esterilizar con sustancias químicas como el glutaraldehído al 2% durante 10 horas.

**C. VIDRIOS:** Son sustancias que se fabrican a partir de sílice que se funden a grandes temperaturas. Son rígidos debido a que sus moléculas son muy cohesionadas; estas características los hacen muy frágiles y fáciles de romper. Muchos artículos usados en odontología están envasados en vidrios. Los más frecuentes procesados son los de tipo pírex debido a que son de mayor grosor y dureza que confieren resistencia a tracción y temperaturas altas. Los vidrios pueden contener en su composición metales y plásticos. A mayor cohesión de sus partículas es más duro y resistente. Los vidrios esmerilados (opacos) no se utilizan en la fabricación de materiales que requieren ser esterilizados debido a que podrían tener materia orgánica o residuos de gases.

Los vidrios deben ser esterilizados por calor seco (pupinel) o deben ser desinfectados, pero cuando se trata de envases de vidrio que contengan líquidos para esterilizar, se utiliza la autoclave.

**D. LATEX:** Son sustancias derivadas del caucho que se utilizan para la fabricación de guantes. Se caracteriza por ser muy vulnerable y poco resistente a la tracción y acción del detergente. Ciertas características del látex son alteradas con los detergentes haciéndolos permeables al paso de microorganismos. Por otra parte, el lavado no es suficiente para eliminar todas las bacterias de sus superficies y se han descrito reacciones a pirógenos atribuidas a guantes reesterilizados. Por lo anterior los guantes no deben ser reutilizados.

**E. ALGODONES:** Son textiles provenientes de fibras naturales. Los algodones resisten altas temperaturas pero se dañan fácilmente con la tracción y acción de instrumentos. Los algodones absorben líquido por lo que sólo pueden ser esterilizados en equipos que aseguren su secado. Los algodones como las gasas deben ser esterilizadas por autoclave.

**F. LÍQUIDOS:** En la actualidad, debido a la dificultad que presenta la esterilización de líquidos la mayoría de soluciones que se usan en la práctica clínica se obtienen estériles de fábrica. La esterilización de líquidos por lo tanto son excepcionales. Sólo es posible efectuarla en autoclaves que tengan un programa especial para estos efectos.

### **3.2.2.1.3 MANEJO DEL AMBIENTE ODONTOLÓGICO.**

En las áreas de atención profesional no se deben realizar otras actividades que no sean la señalada. En estos espacios no se guardará alimentos o utensilios de comida, ni tampoco se tendrán plantas o materiales de limpieza.<sup>15, 22, 41, 42</sup>

La ventilación de todos los lugares de trabajo deberá ser muy intensa a fin de evitar la polución causada por aerosoles generados durante las preparaciones dentarias o debido a las emanaciones del sistema de desagüe.<sup>22, 41, 42</sup>

#### **3.2.2.1.3.1 PROTECCIÓN DEL AMBIENTE DE TRABAJO.**

Los medios más frecuentes a través de los cuales se producen infecciones cruzadas, son:<sup>22, 41, 42</sup>

- a.** A través de aerosoles y otras sustancias expelidas por las turbinas, micromotores, jeringas triples y aparatos de profilaxis, los que pueden diseminar grandes cantidades de microorganismos de la boca del paciente hacia todos los ambientes del consultorio.
- b.** Contacto directo de las manos del profesional o su asistente con los equipos, instrumentos, materiales contaminados con saliva o sangre del paciente.

Para limitar la diseminación de la sangre y la saliva en el ambiente se debe seguir las siguientes consideraciones:<sup>22, 41, 42</sup>



- ✓ Reducir al mínimo necesario el uso de la jeringa triple.
- ✓ Cuando se use la jeringa triple, se debe tener cuidado de que la presión de agua no sea demasiado fuerte, pues provocará aerosoles muy intensos con acción diseminadora muy extensa. Se recomienda que primero se use el spray de agua y luego el del aire, pues el uso alterno de ambos elementos, producen mayor contaminación de los ambientes.
- ✓ Utilizar un buen sistema de evacuación (succión) de sangre y saliva.
- ✓ Reducir la formación de aerosoles y salpicaduras de saliva y sangre utilizando solo la cantidad necesaria de agua en la pieza de mano de alta velocidad y en los destartarizadores ultrasónicos.
- ✓ Evitar la contaminación de pisos y módulos con la caída de saliva, sangre, materiales contaminados como algodones y restos de impresión.

#### **3.2.2.1.3.2 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL AMBIENTE.**

Estas normas tienen por objeto disminuir la contaminación ambiental y eliminar la suciedad visible. En los establecimientos asistenciales hay gérmenes patógenos presentes en los elementos o equipos sucios o contaminados cercanos al paciente que se pueden comportar como reservorios o fuentes de infección.<sup>22, 41, 42</sup>

La limpieza de los ambientes debe ser realizada por un personal protegido con un gorro, delantal impermeable, mascarilla, guantes

de goma hasta la mitad del antebrazo y anteojos protectores. Asimismo el personal debe estar vacunado contra el tétano y la Hepatitis B.<sup>22, 41, 42</sup>

Para la limpieza de los ambientes se debe tener las siguientes consideraciones:<sup>22, 41, 42</sup>

- ✓ Siempre se efectuará la limpieza ambiental desde el área más limpia a la más sucia.
- ✓ La limpieza comienza por las superficies verticales, siguiendo por sillones y pisos.
- ✓ Se prohíbe el uso de plumeros, escoba, escobillón o elementos que movilicen el polvo ambiental.
- ✓ En las áreas de trabajo no debe existir alfombras u otros, que acumulen polvo o desechos contaminados.
- ✓ No se debe usar cortinas en los baños. No usar cera, kerosén, aerosoles, desinfectantes, desodorantes ambientales y pastillas de formol.
- ✓ Los muebles deben estar separados de la pared por lo menos 20 cm. para facilitar la limpieza y del piso por lo menos 10 cm. por el mismo motivo.
- ✓ Deben eliminarse aquellos muebles que no cumplan una función estrictamente definida y específica en cada sector.

**LIMPIEZA DE MOBILIARIO:** Las superficies de los muebles de trabajo deberán ser de material fácilmente higienizable, liso y con la menor cantidad posible de ángulos en donde se pueda depositar el polvo o material contaminado.<sup>22, 41, 42</sup>

Es importante tener presente que la boca puede expulsar saliva o sangre hasta un diámetro de dos metros desde el lugar en que se encuentra ubicado el paciente, por lo tanto todas las superficies que se encuentran ubicadas en ese espacio se deberán desinfectar con mayor frecuencia que el resto del mobiliario. La limpieza de mobiliario debe realizarse una vez por turno y siempre que se encuentren visiblemente sucios.<sup>22, 41,42</sup>

El procedimiento a seguir es el siguiente:<sup>22, 41, 42</sup>

- ✓ Lavar con solución de detergente limpiador, enjuagar y luego embeber una esponja con solución de hipoclorito de sodio al 0.1% y desinfectar la totalidad del mueble por 15 minutos, finalmente enjuagar con una esponja embebida en agua y secar la superficie descontaminada.
- ✓ En caso de mancha de sangre u otro fluido orgánico embeber inmediatamente en toalla absorbente, eliminar como residuo patogénico, proceder a la limpieza con solución detergente e hipoclorito de sodio al 1%, según punto anterior.

**PAREDES, PUERTAS, VENTANAS Y VIDRIOS:** El local asistencial deberá contar con paredes y pisos de fácil lavado, evitando apliques innecesarios o materiales rugosos o porosos que dificulten la higiene del consultorio.<sup>22, 41, 42</sup>

Se debe lavar desde una altura de 2m hacia abajo, evitando las salpicaduras y teniendo extrema precaución con las bocas de electricidad. Para ello se debe usar una solución detergente o jabón,

cepillando en forma meticulosa. Enjuagar, secar y a continuación desinfectar esta superficie con solución de hipoclorito de sodio al 0.1%.

Cambiar ambas soluciones tantas veces como sea necesario o cuando se encuentren las soluciones visiblemente sucias.

Este procedimiento se debe realizar una vez por semana y cuando se encuentren visiblemente sucios.

**PISOS Y ZÓCALOS:** Se utilizará la técnica de doble balde/doble trapo, en los cuales se realizará los siguientes procedimientos: Si hubiese presencia de materia orgánica, el personal de limpieza debe colocarse los guantes y luego colocar toallitas de papel sobre la mancha (tantas veces como sea necesario) para que la mancha se absorba. Una vez absorbida, descartar las toallitas en bolsa plástica de Residuos Patogénicos. Luego pasar un trapo con agua y detergente, enjuagar y pasar un trapo con hipoclorito de sodio al 1%.<sup>22, 41, 42</sup>

En el caso de pisos que no están contaminados, proceder a limpiar de la siguiente manera: llenar un balde con agua limpia, tibia y detergente, lavar la superficie limpiando vigorosamente con un trapo de piso embebido en solución detergente (no mezclar con hipoclorito de sodio), enjuagar con agua limpia pasando el mismo trapo por las superficies. Se deberá cambiar el agua entre ambientes, tantas veces como sea necesario para que nunca esté notoriamente sucia, llenar el otro balde con solución hipoclorito de

sodio al 0.1%, repasar con el segundo trapo y la solución de hipoclorito de sodio manteniendo húmedo durante 15 ó 20 minutos. Finalmente, enjuagar el balde y trapos utilizados, dejar secar los baldes boca abajo, con los trapos extendidos y las cerdas de cepillos hacia arriba, lavarse las manos antes y después de este procedimiento previo al retiro de los guantes. Desechar el contenido líquido de los baldes por la pileta de patio o por el inodoro. No eliminarlo por la pileta del lavado de manos bajo ningún aspecto. Este procedimiento se debe realizar una vez por turno y siempre que se encuentren visiblemente sucios.<sup>22, 41, 42</sup>

**CIELORRASOS:** Deben estar visiblemente limpios. Pintarlos por lo menos una vez por año o cuando estén visiblemente sucios. La frecuencia de limpieza es cada 2 meses, incluidos los sistemas de iluminación.<sup>22, 41, 42</sup>

**BAÑOS:** Se efectuará igual procedimiento que el descrito en pisos y paredes; el inodoro y el lavatorio se desmancharán con jabón aniónico o solución de detergente, enjuagar y por último desinfectar con hipoclorito de sodio al 0.1%, en cada turno o cuando estén visiblemente sucios con material orgánico. Los materiales utilizados en este sector no se pueden utilizar en otro sector.<sup>22, 41, 42</sup>

### **3.2.2.2 BARRERAS DE PROTECCIÓN.**

Los Odontólogos están expuestos a las enfermedades infecciosas por inhalación, ingesta, inoculación percutánea o por contacto directo con la piel o con membranas mucosas. No todas las exposiciones resultan en enfermedad, pues ello depende de la cantidad y virulencia del microorganismo y de la resistencia del hospedero.<sup>59</sup>

Una de las maneras más eficaces para reducir la cantidad de microorganismos es la colocación de barreras de protección que son todas las medidas implementadas antes, durante y después del tratamiento odontológico para evitar el contacto con las salpicaduras de productos biológicos de origen bucal contaminados, mediante el uso de materiales adecuados que se interpongan al contacto de los mismo, ya que suponen un riesgo de contagio cuando contactan con el tejido cutáneo o bien con la mucosa conjuntival que presente solución de continuidad o procesos inflamatorios que faciliten la penetración de posibles agentes microbianos a la dermis.<sup>4,19,22,35,41,42,45,59</sup>

Estos dispositivos de protección tienen el objeto de impedir la contaminación con microorganismos eliminados por los enfermos, y en otros casos que microorganismos del personal sanitario sean transmitidos a los pacientes. El CDC y la ADA recomiendan emplear, sistemáticamente diversas barreras biomecánicas como métodos de prevención. Estas barreras han ido implementándose cada vez más en la conducta de los trabajadores de la salud bucal a través de diversas técnicas que

comprenden la protección de los ojos, las manos, la boca y la nariz, por medio del uso de guantes, tapaboca y máscara entre otros.<sup>22,40,41,42,46,51,60</sup>

El profesional en odontología debe instruirse en la correcta utilización y elección de las barreras que se pueden utilizar en cada paciente según el tipo de procedimiento que se vaya a realizar. La utilización de barreras no evita los accidentes de exposición a estos fluidos, pero disminuye las consecuencias de dicho accidente. Para lograr esto el odontólogo y el personal auxiliar que apoye directamente en el área asistencial deberá usar los siguientes métodos de barrera.<sup>17, 35, 41, 42, 47, 59, 60, 61</sup>

#### **3.2.2.2.1 GUANTES:**

Tuvieron que pasar muchos años antes de que los guantes formen parte de las medidas de prevención que debía usar el operador durante la actividad clínica para protegerse de la contaminación de microorganismos patógenos provenientes de los pacientes.<sup>19, 40</sup>

Su uso tiene como objetivo la protección del personal de salud y la del paciente, al evitar o disminuir tanto el riesgo de contaminación del paciente con los microorganismos de la piel del operador, como de la transmisión de gérmenes de la sangre, saliva, o mucosas del paciente a las manos del operador. Más que un estado de esterilidad quirúrgica, lo que se pretende al llevar guantes es una protección recíproca entre el personal y el paciente, pues se ha comprobado que cuando se trabaja directamente sobre saliva, sangre y mucosas sin la adecuada protección que brindan los guantes, los microorganismos presentes en tales medios pueden subsistir durante días, e incluso semanas en dedos y uñas; por lo tanto, en todo tipo de procedimiento odontológico,

incluyendo el examen clínico, el uso de guantes es indispensable.<sup>3,4,22,35,41,52,62,65,66,67</sup>

La normativa presentada por el CDC recomienda el empleo de guantes para cada paciente, cuando se manipulasen sangre, líquidos corporales, mucosas y lesiones bucales. El uso de cada par no debe exceder un tiempo de 45 minutos, ya que estos pueden presentar desgaste o microporos.<sup>22, 42</sup>

Existen en esencia dos tipos de estos guantes: los de examen y los quirúrgicos estériles. Los primeros como su nombre lo indica, son sólo para hacer el examen clínico del paciente, cuando tengamos que hacer otro tipo de procedimiento debemos utilizar guantes quirúrgicos estériles, esto se debe a que los primeros no tienen resistencia a la tracción mecánica, esto quiere decir que se pueden lacerar o romper con poco esfuerzo, los segundos son más resistentes. Los guantes para examen vienen en colores llamativos y de diferentes sabores.<sup>22, 60</sup>

Otro tipo de guante que está disponible en el mercado son los de nitrilo y de vinil, son también guantes para examen, pueden ser una alternativa válida en caso de resultar alérgico al látex. También para aquellos que resulten alérgicos al látex existe la posibilidad de colocarse un guante de plástico antes de colocarse los guantes de trabajo.<sup>22, 63</sup>

Se conoce que en todo tipo de guantes hay microporosidades y existe el riesgo de que los microorganismos puedan penetrar por esos agujeros minúsculos y se multipliquen. Una prueba sencilla para observar la



presencia de estas microporosidades consiste en inflar un guante con aire proveniente de la jeringa triple y verificar las fugas de aire.<sup>17, 22,35</sup>

El uso prolongado hace que el efecto barrera del guante sea menor. La hiperhidratación producida combinada con la grasa del cuerpo provoca desgaste del guante. Así, dependiendo del tipo de guante se recomiendan los siguientes cambios:<sup>63</sup>

- Guantes de examen de látex cada 15 a 30 minutos.
- Guantes de examen de vinilo cada 15 minutos.
- Guantes de cirugía de látex y neopreno cada 1 a 3 horas.
- Guantes de nitrilo cada 15 a 30 minutos.

Como parte del material que se debe tener en nuestro lugar de trabajo están los guantes de goma o domésticos, estos por ser gruesos y resistentes son los indicados para la desinfección de superficies y el lavado, cepillado y secado del instrumental del consultorio.<sup>15</sup>

En relación al uso de guantes debe considerarse:<sup>9, 41, 44, 45, 46, 47, 51, 59, 61,</sup>

<sup>63, 64, 66, 67</sup>

- ✓ Se deberá usar guantes para todo tipo de procedimiento que se realice en la atención odontológica del paciente.
- ✓ Antes de utilizar los guantes, el personal de salud deberá verificar que sus uñas estén cortadas o se deben retirar las uñas artificiales.
- ✓ Retirar las joyas, tales como anillos, pulseras y relojes.

- ✓ Las manos deben ser lavadas según técnica y secadas antes de su colocación.
- ✓ Verificar que no estén dañados los guantes antes de usarlos.
- ✓ Los guantes estériles de látex deben utilizarse en todo procedimiento invasivo (ej. cirugía maxilofacial y periodontal).
- ✓ Podrán utilizarse guantes de látex no estériles en los procedimientos no invasivos (ej. para examen).
- ✓ Si se utilizan guantes de látex, no aplicar lociones o cremas en las manos inmediatamente antes de colocarse los guantes, ya que el aceite puede degradar el látex.
- ✓ Debe atenderse a pacientes de alto riesgo con guantes estériles.
- ✓ Los guantes gruesos de hule deberán ser utilizados para el manejo y limpieza de instrumentos contaminados, manejo de desechos contaminados, limpieza de ambientes y limpieza de sangre y otros fluidos corporales.
- ✓ Usar como mínimo un par de guantes nuevos por paciente.
- ✓ Cambiar los guantes entre diferentes procedimientos en el mismo paciente, luego del contacto con materiales que puedan contener alta concentración de microorganismos o cuando estos se hayan contaminado con sangre, así como aquellos que se dañen durante los actos operatorios.
- ✓ No permanecer con los guantes puestos más de 45 minutos, pues favorece la maceración y fisuración de la piel y además produce deterioro del material del guante.

- ✓ Los trabajadores que tengan heridas en la mano, cortes, o manos agrietadas, deberán considerar la posibilidad de usar doble guante. En caso haya lesiones abiertas, los trabajadores deben evitar tratar con sangre u otros fluidos corporales.
- ✓ Evite tocarse con las manos enguantadas los ojos, nariz y piel descubierta. No se pasee por el consultorio con los guantes puestos.
- ✓ Mientras realiza la atención, dichos guantes no deberán manipular ningún objeto o equipamiento que no esté estrictamente vinculado al área asistencial del paciente, de tener que hacerlo deberá desechar esos guantes y utilizar un nuevo par.
- ✓ Para evitar contaminarse las manos enguantadas o contaminar los objetos que toque, es preferible que la asistente se encargue de controlar la luz, alcanzar el instrumental que no se encuentre a mano, disparar el accionador del equipo radiográfico o de otro equipo y de ser el caso, el contestar las llamadas telefónicas.
- ✓ Si durante la realización de algún procedimiento odontológico se cayera un instrumento, utilizar otro similar y continuar con el tratamiento interrumpido. No recogerlo sino hasta la finalización de dicho tratamiento.
- ✓ Nunca intentar desinfectar y/o esterilizar los guantes, pues estos procedimientos los deterioran.
- ✓ Los guantes deben estar bien adaptados, si son grandes o muy estrechos interfieren con la destreza manual.

- ✓ Los guantes deben cubrir el puño del mandil.

#### 3.2.2.2.2 MASCARILLAS:

Las mascarillas protegen contra la inhalación o ingestión de partículas presentes en el aire expelidos de la boca y nasofaringe durante el hablar, sonarse y estornudar; en los aerosoles y contra las salpicaduras de sangre y saliva. También evitan la transmisión de microorganismos que se propagan a través del aire y aquellos cuya puerta de entrada y salida puede ser el aparato respiratorio. Se consideran eficientes cuando impiden la filtración del 95% de partículas que midan 3.5um o más y tienen la capacidad para bloquear aerosoles y por supuesto partículas de sangre o saliva.<sup>3, 4, 5, 19, 41, 44, 46, 47, 52, 55, 59, 60, 64, 65</sup>

La incidencia creciente de tuberculosis, la identificación de cepas de *M. tuberculosis* multirresistentes, junto con la preocupación sobre otros patógenos aéreos de riesgo, han tenido como resultado la necesidad de mascarillas faciales que hagan algo más que proteger al paciente de microorganismos exhalados.<sup>59</sup>

Se confeccionan de papel, tela, hule, espuma y fibra de vidrio. El material de elección es la fibra de vidrio pues filtra mejor los microorganismos. Los tipos de mascarillas son:<sup>19, 44, 59, 60</sup>

- Respirador de partículas biológicas.
- Mascarillas simples para polvo.
- Mascarillas quirúrgicas.
- Respiradores para polvo industrial.

Para determinar el tipo de mascarilla a usar se deben responder las siguientes preguntas: ¿Para qué quiere usarla?, ¿Quiere proteger al paciente, al personal de la salud o a ambos?, ¿Cuál es el riesgo? Responder tales preguntas le permitirá evaluar las características de comportamiento requeridas e identificar la protección más apropiada.<sup>59</sup>

Las mascarillas deben tener las siguientes características:<sup>19, 41, 44, 46, 47, 53,</sup>

61

- ✓ Adaptarse con comodidad a la cara.
- ✓ No filtrar aire por los lados.
- ✓ Carecer de costura central para evitar el paso de gérmenes.
- ✓ Las mascarillas odontológicas deben filtrar partículas de 1 micrón y tener como mínimo tres capas con una eficiencia de filtración del 95%.
- ✓ Cubrir sin presionar los labios ni los orificios nasales.
- ✓ No irritar la piel.
- ✓ Permitir la respiración.
- ✓ No favorecer el empañamiento de los protectores oculares.
- ✓ Las mascarillas están disponibles en variedad de materiales: Papel. Tela, hule espuma, fibra de vidrio y otros compuestos sintéticos. Se consideran a las de fibra de vidrio como las más eficaces.

En relación al uso de mascarillas debe considerarse:<sup>19, 41, 44, 46, 47, 53, 61, 67</sup>

- ✓ Se deberá usar mascarillas para cualquier tipo de procedimiento que se realice en la atención odontológica del paciente.
- ✓ Toda mascarilla debe ser cambiada al estar presente la humedad en algunas de las capas.
- ✓ Las mascarillas deben ser de uso personal y preferentemente descartables.
- ✓ Sus superficies son susceptibles a contaminarse, por consiguiente deben ser consideradas como un objeto séptico.
- ✓ Nunca deben ser tocadas con las manos aun estando enguantadas. Manipularlas del elástico de soporte.

### **3.2.2.2.3 PROTECTORES OCULARES:**

Los protectores oculares sirven para proteger la conjuntiva ocular y el ojo de la contaminación por aerosoles, salpicaduras de sangre y saliva y de las partículas que se generan durante el trabajo odontológico como ocurre cuando se desgastan amalgama, acrílico, metales, etc.<sup>4, 19, 35, 41, 44</sup>

Otro método de protección más eficaz es el uso de pantalla o máscara facial, pues no sólo protege los ojos, sino que toda la cara. A pesar de cubrir todo el rostro es aún indispensable el uso de la mascarilla.<sup>19</sup>

El Centro de Control de Enfermedades (CDC por sus siglas en inglés), recomiendan el uso de gafas protectoras o un protector facial que deben ser usados por todo el personal implicado en el tratamiento clínico. Esta

importante medida de seguridad previene la lesión causada por los aerosoles cargadas de bacterias.<sup>60</sup>

Los anteojos deben tener las siguientes características:<sup>4, 41, 47</sup>

- ✓ Deben ser neutros, de material resistente (alto impacto).
- ✓ Deben ser fácilmente descontaminables.
- ✓ Debe permitir el uso simultáneo de anteojos correctores.
- ✓ Debe permitir una correcta visión.
- ✓ Los lentes deben ser amplios y ajustados al rostro para cumplir eficazmente con la protección
- ✓ Debe tener protección lateral y frontal.
- ✓ Debe tener ventilación indirecta, orientada hacia atrás para evitar que se empañen.

En relación al uso de anteojos de protección debe considerarse:<sup>19, 41, 47</sup>

- ✓ Se deberá usar protectores oculares para cualquier tipo de procedimiento que se realice en la atención odontológica del paciente.
- ✓ Debe ser de uso personal.
- ✓ Lavarlos y desinfectarlos después de cada paciente utilizando jabones germicidas o soluciones antisépticas.
- ✓ Frotar con un paño suave; si tiene banda sujetadora, ésta deberá retirarse y lavarse por separado.

- ✓ Para la desinfección, usar desinfectantes tales como: alcohol isopropílico al 0,7%, compuestos de amonio cuaternario al 0,1% - 0,2%. Tener presente que las soluciones altamente cáusticas dañaran la superficie de la película.
- ✓ Enjuagarlos con abundante agua y secarlos con paños de papel.
- ✓ Tener cuidado de no rayarlos con productos en base a piedra pómez.
- ✓ Si pese al uso de anteojos cae sangre o saliva a los ojos, inmediatamente debe aplicarse repetidas veces agua con un gotero.

#### **3.2.2.2.4 MANDIL:**

El mandil protege la piel de brazos y cuello de salpicaduras de sangre y saliva, aerosoles y partículas generadas durante el trabajo odontológico. También protege al paciente de gérmenes que el profesional puede traer en su vestimenta cotidiana.<sup>41, 44, 46, 47, 62</sup>

Debe tener las siguientes características:<sup>41, 46, 47, 55</sup>

- ✓ Longitud aproximadamente hasta el tercio superior del muslo.
- ✓ Manga larga y de preferencia con el puño elástico adaptado a la muñeca.
- ✓ Cerrado hasta el cuello.
- ✓ Preferentemente de color blanco.
- ✓ Confortables.



En relación al uso del mandil debe considerarse:<sup>41, 46, 47, 56</sup>

- ✓ Siempre que se trabaja en el consultorio odontológico debe usarse el mandil.
- ✓ Debe mantenerse siempre limpia, prolija e impecable.
- ✓ Deberá usarse dentro de las instalaciones del consultorio y será retirada al salir de él.
- ✓ El lavado debe seguir el ciclo normal de lavado de ropa, con la observación de adicionar siempre blanqueadores caseros (lejía), de ahí la recomendación de que el mandil sea de preferencia de color blanco.

#### **3.2.2.2.5 PECHERA:**

La pechera protege al mandil y evita las salpicaduras, líquidos o fluidos corporales del enfermo evitando el cambio de este entre pacientes.<sup>41, 46</sup>

En relación al uso de la pechera debe considerarse:<sup>41, 46</sup>

- ✓ Colocarse la pechera sobre el mandil, cada vez que se realizará un procedimiento invasivo.
- ✓ Cambiar el mandil y la pechera cuando estén visiblemente manchados o salpicados con sangre o saliva.
- ✓ Las pecheras pueden ser de tela o de plástico.
- ✓ Cuando se haya terminado de realizar los cuidados y antes de lavarse las manos, los mandiles serán removidos o desechados
- ✓ Depositar y transportar la pechera en bolsas plásticas descartables.

- ✓ No mezclar la ropa cotidiana con la vestimenta protectora.

#### **3.2.2.2.6 GORRA:**

Tiene como objetivo proteger la cabeza del operador y su personal auxiliar, ya que existe clara evidencia de la contaminación del cabello y el cuero cabelludo con el aerosol o microgotas de saliva producido durante la práctica dental, además de evitar la caída de algún cabello en la boca del paciente durante la práctica dental.<sup>9, 17, 19, 22, 35, 41, 46, 47, 52, 60, 62,</sup>

65

En relación al uso del gorro debe considerarse:<sup>41, 46, 47</sup>

- ✓ El gorro debe cubrir totalmente el cuero cabelludo.
- ✓ El cabello debe estar totalmente recogido, evitando la caída hacia la parte anterior o lateral de la cara.

#### **3.2.2.3 MANEJO DE RESIDUOS CONTAMINADOS:**

El manejo de los Residuos es uno de los puntos más críticos de la bioseguridad, tanto por los elevados costos de una adecuada eliminación como por la falta de conciencia y formación respecto a su manejo en la prevención de enfermedades. Comprende una serie de procesos, que se inician con la etapa de generación, donde se deben realizar actividades para minimizar la cantidad de residuos peligrosos hasta el almacenamiento final y recolección externa, que significa la evacuación de los residuos al exterior para su disposición final.<sup>41, 44, 64</sup>

El riesgo asociado a los diferentes tipos de residuos condiciona las prácticas operativas internas y externas que se deberán realizar en cada una de las etapas del manejo de los residuos.<sup>64</sup>

#### **3.2.2.3.1 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS:**

La clasificación de residuos sólidos establecida por el MINSA se da de la siguiente manera:<sup>41, 63, 68</sup>

**A) Residuos Biocontaminados:** Son aquellos residuos generados en el proceso de la atención e investigación médica, contaminados con agentes infecciosos o que contienen concentraciones de microorganismos. Según su origen pueden ser:

- ✓ De atención al paciente.
- ✓ Biológicos.
- ✓ Bolsas conteniendo sangre humana y hemoderivados.
- ✓ Residuos quirúrgicos y anatomopatológicos.
- ✓ Residuos punzocortantes.
- ✓ Animales contaminados.

**B) Residuos especiales:** Son aquellos con características físicas y químicas de potencial peligro por lo corrosivo, toxico, explosivo y reactivo para la persona expuesta. Pueden ser:

- ✓ Residuos químicos peligrosos.
- ✓ Residuos farmacéuticos.

- ✓ Residuos radiactivos.

**C) Residuos comunes:** son residuos que no han estado en contacto directo con pacientes, tales como residuos generados en áreas de administración, limpieza de jardines, áreas públicas y en general material no clasificado en la categoría a y b. Pueden clasificarse de la siguiente manera:

- ✓ Papeles del área administrativa, cartón, cajas y otros generados por mantenimiento susceptibles de reciclaje.
- ✓ Vidrio, madera, plásticos y metales susceptibles de reciclaje.
- ✓ Restos de la preparación de alimentos, limpieza de jardines entre otros.

#### **3.2.2.3.2 ETAPAS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS:**

El MINSA establece etapas para el manejo de residuos sólidos de la siguiente manera:<sup>41, 63, 68</sup>

**A) Acondicionamiento:** consiste en la preparación de servicios o áreas del establecimiento con materiales (tachos, recipientes, bolsas) necesarios para la recepción o depósito de diversas clases de residuos.

Los residuos biocontaminados deben ser eliminados en bolsas de color rojo, los residuos comunes en bolsas negras. Los residuos especiales deben colocarse en bolsas amarillas. Los residuos punzocortantes deben ser almacenados en recipientes rígidos.

- B) Segregación:** Es la separación de los residuos en el punto de generación ubicándolos de acuerdo a su clase en el recipiente correspondiente.
- C) Almacenamiento primario:** Es el depósito temporal de los residuos en el mismo lugar donde se genera.
- D) Almacenamiento intermedio:** Es el depósito temporal de los residuos generados por los diferentes servicios cercanos, y distribuidos estratégicamente por pisos o unidades de servicio.
- E) Recolección y transporte interno:** Es la actividad realizada para recolectar los residuos de cada área y trasladarlos a su destino en el almacenamiento intermedio o al almacenamiento central o final, dentro del establecimiento de salud.
- F) Almacenamiento central o final:** Es la etapa donde los residuos provenientes de las fuentes de generación y/o del almacenamiento intermedio son almacenados temporalmente para su posterior tratamiento y disposición final.
- G) Tratamiento:** Es cualquier proceso, método o técnica que permita modificar las características físicas, químicas o biológicas del residuo, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente; así como hacer más seguras las condiciones de almacenamiento, transporte o disposición final.
- H) Recolección y transporte externo:** Recojo de los residuos sólidos por parte de la empresa prestadora de servicios desde el establecimiento de salud hasta su disposición final.

- I) Disposición final:** Procesos u operaciones para tratar y disponer en un lugar los residuos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

### **3.2.2.3.3 MANIPULACIÓN DE RESIDUOS PUNZOCORTANTES:**

Un gran porcentaje de los accidentes laborales se da por el mal manejo del material punzocortantes. Los pinchazos o cortes con aguja o instrumento contaminado con sangre o secreciones son altamente peligrosos. Estos instrumentos incluyen: agujas, bisturís, exploradores, curetas periodontales y para dentina, fresas de diamante y carburo, instrumentos de endodoncia, tijeras bandas y alambre para ortodoncia, cinta matriz, piedras montadas y discos de pulido, etc.<sup>41, 46, 55, 68</sup>

En relación a los residuos punzocortantes se considera:<sup>19, 41, 44, 46, 55, 68</sup>

- ✓ Nunca reinsertar con las manos las agujas en su protector.
- ✓ Si se efectúa una segunda punción durante un mismo procedimiento clínico, debe delimitarse un campo estéril en el área clínica directa para dejar la jeringa cárpule (riñón o bandeja estéril). O bien utilizar siempre una pinza porta aguja, para volver a colocar la cubierta protectora de la aguja o algún método que elimine la posibilidad de pincharse.
- ✓ Nunca dejar la aguja sin cubierta en la bandeja de instrumentos.
- ✓ Las agujas sin cubierta protectora deben retirarse de las jeringas utilizando una pinza porta agujas o desinsertarla en contenedores.
- ✓ Las hojas de bisturí deben retirarse del mango con instrumentos con cremalleras.

- ✓ No doblar las agujas, ni querer romperlas.
- ✓ Coordinar con precisión el pase de instrumentos punzocortantes entre el asistente y el operador. En caso contrario solo el operador deberá manipular el instrumental de la bandeja.
- ✓ No permitir que el asistente limpie con una gasa o algodón, aun con las manos enguantadas, los residuos orgánicos de los instrumentos que se están utilizando.
- ✓ Las jeringas y agujas usadas deben ser recolectados y eliminados en recipientes descartadores rígidos, resistentes a la punción.
- ✓ Los recipientes descartadores deben estar lo más próximo posible al área de trabajo.

#### **3.2.2.3.4 MANIPULACIÓN DE MATERIAL TÓXICO:**

Una de las muchas precauciones que se deberá tener en el consultorio odontológico es respecto a la manipulación del mercurio. La exposición al mercurio metálico es un factor de riesgo, pero cuando se equivocan los procedimientos para su utilización, como puede ser el permitir los derrames accidentales, la confección de amalgama en la palma de la mano de la asistente o del profesional, el hecho de exprimir con los dedos descubiertos los excesos de mercurio de una amalgama, las fallas de los amalgamadores, el calentar en el esterilizador instrumentos que presenten restos de amalgama y la eliminación de antiguas amalgamas sin usar aerosol de agua. Se deberá tener mucho cuidado en limpiar el resto de mercurio de todos los instrumentos utilizados y la confección de obturaciones de amalgama, ya que el calor del esterilizador incrementa notoriamente los niveles de gases mercuriales

con el consiguiente daño para la salud de quienes trabajan en el consultorio.<sup>41, 46, 68</sup>

Respecto al tema de contaminación ambiental producida por la amalgama y más propiamente respecto al mercurio, se ha determinado que existe relación con el número de amalgamas que se elaboren, la higiene del consultorio, tipo de revestimiento de los pisos, la ventilación y los años de uso del mismo. Sin embargo se debe expresar que si existen algunas personas que presentan reacciones alérgicas al mercurio. Los riesgos del paciente en relación al mercurio no son grandes, ya que el paciente permanece muy poco tiempo en el consultorio como para perjudicarse con sus gases.<sup>41, 46, 68</sup>

Lo que se recomienda hacer es evitar el contacto físico de las manos con la amalgama y mantener herméticamente cerrado los frascos que contengan mercurio. Todos los sobrantes se guardarán en un frasco de vidrio que contenga agua.<sup>41, 46, 68</sup>

La eliminación de residuos contaminantes, como son los excesos de amalgama de plata, deberán ser colocados dentro de un recipiente descartable a prueba de agua, que se cerrará herméticamente antes de su eliminación, previa rotulación con el título de "Material Tóxico".<sup>41, 46, 68</sup>

Se recomienda eliminar las alfombras y tapetes en las áreas de tratamiento. La fricción de las partículas contenidas en las alfombras eleva el vapor de mercurio 10 y 20 veces por encima del límite de seguridad y estos niveles dañinos se mantienen durante varios días. El uso de aspiradoras sobre las alfombras contaminadas puede causar una elevación en el nivel ambiental de mercurio. Cuando se pisan las



amalgamas que se encuentran en el suelo o al momento de prepararlas, aumenta la concentración de mercurio en el ambiente.<sup>41, 46, 68</sup>

Cuando una amalgama es calentada a consecuencia de su remoción con una fresa de alta velocidad, el nivel de vapor de mercurio aumenta considerablemente, por lo que se reitera la utilidad de usar succionadores de alta potencia cuando se efectúa este tipo de trabajo.

<sup>41, 46, 68</sup>

La presencia de mercurio en las partículas de amalgama es baja, de manera que la amalgama no es considerada como una fuente de vapor. Las partículas de amalgama combinadas con otras fuentes de mercurio existentes en los consultorios, contribuyen al riesgo de la salud para quienes trabajan en odontología y para el paciente.<sup>41, 46, 68</sup>

### **3.2.2.3.5 ELIMINACIÓN DE RESIDUOS:**

Los residuos comunes o no contaminados provenientes de la limpieza en general (polvos, cartones, papeles, plásticos, etc.), no representan riesgo de infección para las personas que lo manipulan y que por su semejanza con los residuos domésticos pueden ser considerados como tales. Deben ser almacenados en recipientes con bolsas de color negro.

<sup>41, 46, 68</sup>

Los residuos biocontaminados provenientes del área asistencial (algodones, gasas, guantes, vendas, inyectoros de saliva, elementos punzocortantes, etc.), son residuos sólidos con grandes cantidades de microorganismos provenientes de las secreciones, excreciones y demás líquidos orgánicos del paciente y si no se eliminan en forma apropiada, son potencialmente riesgosos. Deben ser depositados en bolsas rojas;

la no disponibilidad de bolsa color rojo obliga a colocar rótulos bien legibles indicando “residuos contaminados”. Estos residuos deben ser tratados previamente (incineración, esterilización por autoclave, desinfección por microondas o enterramiento controlado) antes de ser eliminados en los rellenos sanitarios autorizados por DIGESA.<sup>41, 46, 68</sup>

Los residuos especiales lo constituyen los elementos contaminados con sustancias químicas, radioactivas y líquidos tóxicos, tales como sustancia para revelado, mercurio, etc. Para este tipo de residuos se debe utilizar bolsas de color amarillo.<sup>41, 46, 68</sup>

Los residuos contaminados como los materiales punzocortantes deben ser depositados en los descartadores, con destino a su eliminación. Estos descartadores no deben bajo ninguna circunstancia ser reutilizados. Es recomendable que los descartadores deben estar hechos con material resistente a los pinchazos y compatible con el procedimiento de incineración sin afección del medio ambiente, deben tener asa para su transporte y que la misma permita manipularlo lejos de la abertura del descartador. La abertura debe ser amplia de forma tal que al introducir el material descartado, la mano del operador no sufra riesgo de accidente. Debe tener tapa para que cuando se llene hasta las dos terceras partes del volumen del mismo, se pueda obturarlo en forma segura. Los descartadores deben ser de color amarillo y tener el símbolo de material infectante y una inscripción advirtiendo que se manipule con cuidado. Deberá tener dicha inscripción y símbolo, de dimensiones no menores a un tercio de la altura mínima de capacidad del recipiente y con dos impresiones, de forma de visualizarlo fácilmente desde cualquier posición.<sup>41, 46, 68</sup>

En el caso de que no se pueda adquirir descartadores, se usarán recipientes rígidos como botellas plásticas de gaseosa, de buena capacidad, de paredes rígidas y cierre a rosca que asegure inviolabilidad. Sumergir los residuos en hipoclorito de sodio al 0.5% con la finalidad de desinfectar el material y dañarlo para impedir que vuelva a ser usado.<sup>41, 46, 68</sup>

Para la eliminación de residuos se debe considerar:<sup>41, 46, 68</sup>

- ✓ Determinar la cantidad, color y capacidad de las bolsas (que debe ser al menos 20% mayor de la capacidad del recipiente) a utilizar según la clase de residuos.
- ✓ Los recipiente serán colocados con sus respectivas bolsas lo más cercano posible a la fuente de generación.
- ✓ Ubicar el recipiente para el residuo punzocortante de tal manera que no se caiga ni se voltee.
- ✓ Identificar y clasificar el residuo para eliminarlo en el recipiente respectivo.
- ✓ Desechar los residuos con un mínimo de manipulación, sobre todo para aquellos residuos biocontaminados y especiales.
- ✓ Cerrar herméticamente las bolsas una vez que estén llenas en las dos terceras partes.
- ✓ Las bolsas nunca deben ser arrastradas.
- ✓ Si el recipiente tiene dispositivo para separar la aguja de la jeringa, descartar sólo la aguja en dicho recipiente
- ✓ Si el recipiente no cuenta con dispositivo de separación de aguja, eliminar la aguja con una pinza porta aguja.

- ✓ Los residuos deben permanecer el menor tiempo posible acumulado en las áreas de trabajo retirándose con una frecuencia mínima de una vez por turno y siempre que se encuentren llenos los recipientes.
- ✓ Los residuos deben ser tratados sin perjuicio a la población y al medio ambiente, por ello los métodos de tratamiento recomendado son: enterramiento controlado, esterilización por autoclave, incineración y desinfección por microondas.

### 3.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.

- **Actitud:** Es la forma de actuar de una persona, el comportamiento que emplea un individuo para hacer las labores.
- **Aerosol:** Es un conjunto de partículas microscópicas, sólidas o líquidas, que se encuentran en suspensión en un gas.
- **Anticuerpo:** Son glicoproteínas del tipo gamma globulina. Pueden encontrarse de forma soluble en la sangre u otros fluidos corporales de los vertebrados, disponiendo de una forma idéntica que actúa como receptor de los linfocitos B y son empleados por el sistema inmunitario para identificar y neutralizar elementos extraños tales como bacterias, virus o parásitos.
- **Antiséptico:** Son sustancias antimicrobianas que se aplican a un tejido vivo o sobre la piel para reducir la posibilidad de infección, sepsis o putrefacción.
- **Bioseguridad:** Doctrina de comportamientos encaminada a promover actitudes y conductas que reduzcan el riesgo del trabajador de la salud de adquirir infecciones en el medio laboral.
- **Desinfección:** se denomina así a un proceso físico o químico que mata o inactiva agentes patógenos tales como bacterias, virus y protozoos impidiendo el crecimiento de microorganismos patógenos en fase vegetativa que se encuentren en objetos inertes.

- **Desnaturalización:** Es un cambio estructural de las proteínas o ácidos nucleicos, donde pierden su estructura nativa, y de esta forma su óptimo funcionamiento y a veces también cambian sus propiedades físico-químicas.
- **Espora:** Es un cuerpo microscópico unicelular o pluricelular que se forma con fines de dispersión y supervivencia por largo tiempo (dormancia) en condiciones adversas, y que generalmente es una célula haploide.
- **Esporicida:** Sustancia que destruye esporas.
- **Exposición:** Acción de exponer a alguien o algo a los efectos de otros agentes.
- **Indicador:** Elemento o dispositivo que muestra cierto cambio según el medio en el cual se encuentra.
- **Infección:** Invasión de un anfitrión por un microorganismo patógeno, su multiplicación en tejidos y a la de sus posibles toxinas.
- **Infección cruzada:** Transmisión de agentes infecciosos desde el paciente al personal y a otros pacientes y viceversa.
- **Inmunidad:** Estado de resistencia natural o adquirida, que poseen ciertos individuos frente a determinados agentes patógenos.

- **Invasivo:** Dicho de un procedimiento diagnóstico o terapéutico: que obliga a penetrar en el cuerpo mediante una incisión en la piel o a introducir en él un instrumento o material extraño al organismo.
- **Microorganismo:** Es un ser vivo, o un sistema biológico, que solo puede visualizarse con el microscopio.
- **Morbilidad:** Es la proporción de personas (o animales) que se enferman en un sitio y tiempo determinado.
- **Mortalidad:** Índice creado para reflejar la cantidad de defunciones por cada mil ciudadanos de una determinada comunidad en un periodo de tiempo concreto.
- **Patógeno:** Se denomina así a todo agente biológico externo que se aloja en un ente biológico determinado, dañando de alguna manera su anatomía, a partir de enfermedades o daños visibles o no.
- **Portador:** Que lleva en su cuerpo las bacterias o los virus que causan una enfermedad y los puede transmitir o contagiar.
- **Solución:** Mezcla de dos o más componentes, perfectamente homogénea ya que cada componente se mezcla íntimamente con el otro, de modo tal que pierden sus características individuales.
- **Transmisión:** es el mecanismo por el que una enfermedad transmisible pasa de un hospedero a otro (independientemente de que este segundo estuviera o no previamente afectado)

- **Vacuna:** Preparación biológica que proporciona inmunidad adquirida activa ante una determinada enfermedad.
- **Virucida:** Agente capaz de matar virus.
- **Virulencia:** Es el grado de patogenicidad de un serotipo, de una cepa o de una colonia microbiana en un huésped susceptible.

### **3.4 HIPÓTESIS**

Existe Relación directa entre el nivel de conocimiento y aplicación de principios de bioseguridad en cirujanos dentistas del Valle del Alto Mayo, región San Martín - Perú. 2016



### 3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA	CATEGORÍA
Nivel de conocimiento de principios de bioseguridad	Conjunto de conocimientos teóricos sobre los principios de bioseguridad utilizados en la consulta odontológica.	Universalidad	Test	Cuantitativa Ordinal	Malo ( 0 – 11)
		Barreras protectoras			Regular (12-17)
		Eliminación de residuos contaminados			Bueno (18-22)
Aplicación de principios de bioseguridad	Predisposición para emplear los conocimientos teóricos sobre principios de bioseguridad en la consulta odontológica.	Universalidad	Lista de cotejos	Cuantitativa Ordinal	Malo (0 – 6)
		Barreras protectoras			Regular (7 – 9)
		Eliminación de residuos contaminados			Bueno (10–13)

#### **IV. METODOLOGÍA**

##### **4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.**

###### **Descriptivo y transversal.**

Descriptivo, se dio a conocer las características de la población en cuanto a su nivel de conocimiento y aplicación de principios de bioseguridad.

Transversal, se evaluó las características mencionadas en un momento determinado, el año 2016.

##### **4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.**

La población estuvo constituida por 29 cirujanos dentistas del Valle del Alto Mayo, región San Martín – Perú.

La muestra fue la totalidad de cirujanos dentistas (29) del Valle del Alto Mayo, Región San Martín – Perú.

##### **4.3 PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICA.**

Se evaluó a Cirujanos Dentistas del Valle del Alto Mayo, región San Martín. Los profesionales respondieron una encuesta para la evaluación del nivel de conocimiento de bioseguridad, éste estuvo dividida en 5 áreas: injurias percutáneas, esterilización y desinfección, métodos de barrera, Hepatitis B, HIV y tuberculosis y desechos dentales.

La encuesta empleada fue validada en los respectivos trabajos de Tesis de Rever (2002), Carrillo (2003), Castañeda (2003), Fernández (2003), Arce (2004) y Sáenz (2007) que agregó 02 preguntas para tener un total de 22; 19 con 4 alternativas de opción múltiple y 3 con dos alternativas.

Cada pregunta tuvo el valor de 1 punto que se obtiene al marcar la alternativa correcta, pudiendo así obtener un máximo de 22 puntos. Las encuestas se clasificaron en la siguiente escala de puntuación:

- Buena: de 18 a 22 puntos.
- Regular: de 12 a 17 puntos.
- Mala: de 0 a 11 puntos.

Se evaluó la actitud de cada profesional frente a las medidas de bioseguridad antes, durante y después de su trabajo clínico mediante un test de actitud por observación el cual consta de 13 ítems en el cual se marcó si aplica o no aplica los enunciados. El test de actitud fue validado por Sáenz (2007) en su respectivo trabajo de tesis. Tuvo un puntaje total de 13 puntos, obteniéndose 1 punto por cada ítem que se verifique la aplicación del enunciado. El test se clasificó en la siguiente escala de puntuación:

- Bueno: de 10 a 13 puntos.
- Regular: de 7 a 9 puntos.
- Malo: de 0 a 6 puntos.

#### **4.4 PROCESAMIENTO DE DATOS.**

Después de aplicado el instrumento se procesó la información obtenida aplicando el paquete estadístico SPSS versión 22.

#### **4.5 ANÁLISIS DE RESULTADOS.**

Se analizaron los datos con estadística descriptiva (T de student para grupos independientes) para obtener frecuencias y porcentajes; y se aplicó una estadística inferencial (correlación de Pearson) para la prueba de la hipótesis.

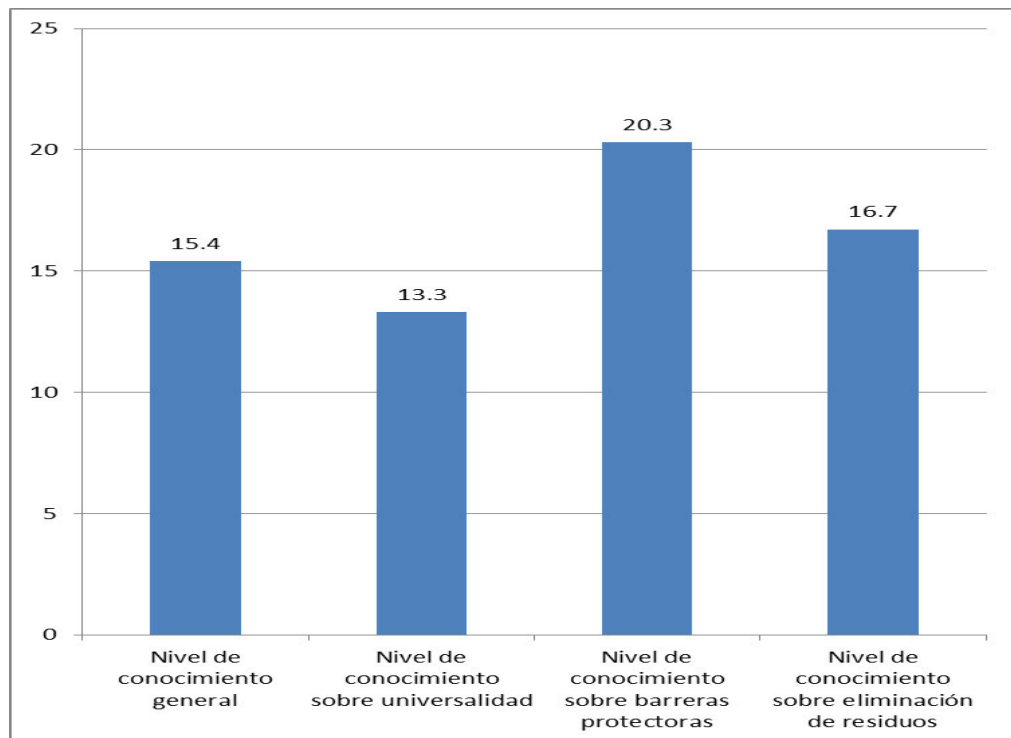
## V. RESULTADOS

Fueron encuestados 29 cirujanos dentistas, 17 de ellos (58,6%) del género masculino y 12 (41,4%) del género femenino. 20 (69%) encuestados correspondieron a la ciudad de Moyobamba y 9 (31%) de la ciudad de Rioja. La edad promedio de la muestra estudiada fue de  $32,7 \pm 11,6$ .

**Tabla 1. Características de la muestra estudiada**

Variable	n
Masculino	17 (58,6)
Femenino	12 (41,4)
Moyobamba	20 (69%)
Rioja	9 (31%)
Total	29
Edad	$32,7 \pm 11,6$ .

El nivel de conocimiento de toda la muestra sobre principios de bioseguridad fue de  $15,4 \pm 2,07$ ; lo que equivale a un nivel conocimiento regular. Al segmentar los principios de bioseguridad se obtuvo que el nivel de conocimiento sobre universalidad fue de  $7,9 \pm 1,5$  lo que equivale a un conocimiento regular. Sobre el conocimiento de las barreras protectoras el promedio fue de  $3,7 \pm 0,66$  que implica un nivel de conocimiento bueno. Sobre eliminación de residuos el nivel de conocimiento fue de  $3,8 \pm 1,2$  que equivale a un nivel regular.



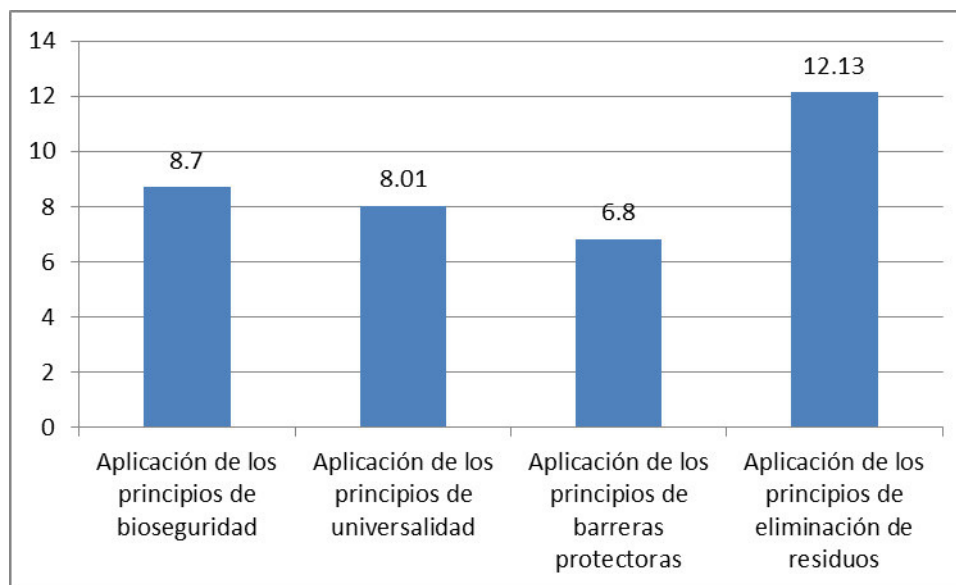
**Gráfico 1. Nivel de conocimiento de los principios de bioseguridad de la muestra estudiada.**

El nivel de conocimiento general de la ciudad de Moyobamba fue de  $15,45 \pm 0,52$  mientras que para la ciudad de Rioja fue de  $15,2 \pm 0,46$  ( $p = 0,79$ ). En ambos casos se obtuvo un nivel de conocimiento regular sobre los principios de bioseguridad. En el nivel del conocimiento sobre universalidad la ciudad de Moyobamba obtuvo un promedio de  $7,95 \pm 0,37$  (13,45) mientras que la ciudad de Rioja un promedio de  $7,77 \pm 0,43$  (13,14) ( $p=0,78$ ); siendo el nivel regular para ambas ciudades. Sobre el conocimiento de las barreras protectoras la ciudad de Moyobamba tuvo una media de  $3,7 \pm 0,1$  (20,35) y la ciudad de Rioja una media de  $3,6 \pm 0,3$  (19,8); en ambas ciudades se obtuvo un nivel de conocimiento bueno ( $p=0,9$ ). Sobre la eliminación de residuos la ciudad de Moyobamba tuvo un promedio de  $3,8 \pm 0,29$  (16,7) y la ciudad de Rioja  $3,77 \pm 0,3$  (16,2); siendo ambas ciudades un nivel regular sobre este principio de bioseguridad ( $p= 0,9$ ) (Tabla 2).

**Tabla 2. Nivel de conocimiento sobre los principios de bioseguridad según las ciudades estudiadas**

	<b>Moyobamba</b>	<b>Rioja</b>	<b>P</b>
<b>Nivel de conocimiento general</b>	15,4	15,2	0.79
<b>Nivel de conocimiento sobre universalidad</b>	13,5	13,1	0.78
<b>Nivel de conocimiento sobre barreras</b>	20,4	19,8	0.9
<b>Nivel de conocimiento sobre Residuos</b>	16,7	16,2	0.9

La aplicación de los principios de bioseguridad de la muestra estudiada tuvo un promedio de  $8,7 \pm 1,44$  lo que equivale a una aplicación regular de los principios de bioseguridad. Para la universalidad el promedio fue de  $3,7 \pm 0,96$  (8.01); lo que implica un nivel regular. Para las barreras el promedio fue de  $2,1 \pm 0,9$  (6.8) que equivale a una aplicación mala de los principio y finalmente sobre los residuos el nivel de aplicación fue de  $2,8 \pm 0,35$  (12,13) que implica un nivel bueno de aplicación (Figura 2).



**Gráfico 2. Nivel de aplicación de los principios de bioseguridad de la muestra estudiada.**

El nivel de aplicación de los principios de bioseguridad general de la ciudad de Moyobamba fue de  $8,85 \pm 1,5$  mientras que para la ciudad de Rioja fue de  $8,33 \pm 1,22$  ( $p = 0.38$ ). En ambos casos se obtuvo un nivel de conocimiento regular sobre los principios de bioseguridad. A nivel del conocimiento sobre universalidad la ciudad de Moyobamba obtuvo un promedio de  $3,9 \pm 1,02$  (8,45) mientras que la ciudad de Rioja un promedio de  $3,22 \pm 0,66$  (6,97) ( $p=0.08$ ); siendo el nivel regular para Moyobamba y malo para la ciudad de Rioja. Sobre el conocimiento de las barreras la ciudad de Moyobamba tuvo una media de  $2 \pm 0,97$  (6,5) y la ciudad de Rioja una media de  $2,44 \pm 0,72$  (7,93); En Moyobamba se obtuvo un nivel malo y en rioja un nivel regular ( $p=0.23$ ). Sobre los residuos la ciudad de Moyobamba tuvo un promedio de  $2,95 \pm 0,22$  (12,78) y la ciudad de Rioja  $2,66 \pm 1,22$  (11,52); siendo ambas ciudades un nivel regular sobre este principio de bioseguridad ( $p=0.04$ ) (Tabla 2).

**Tabla 3. Nivel de aplicación de los principios de bioseguridad según las ciudades estudiadas**

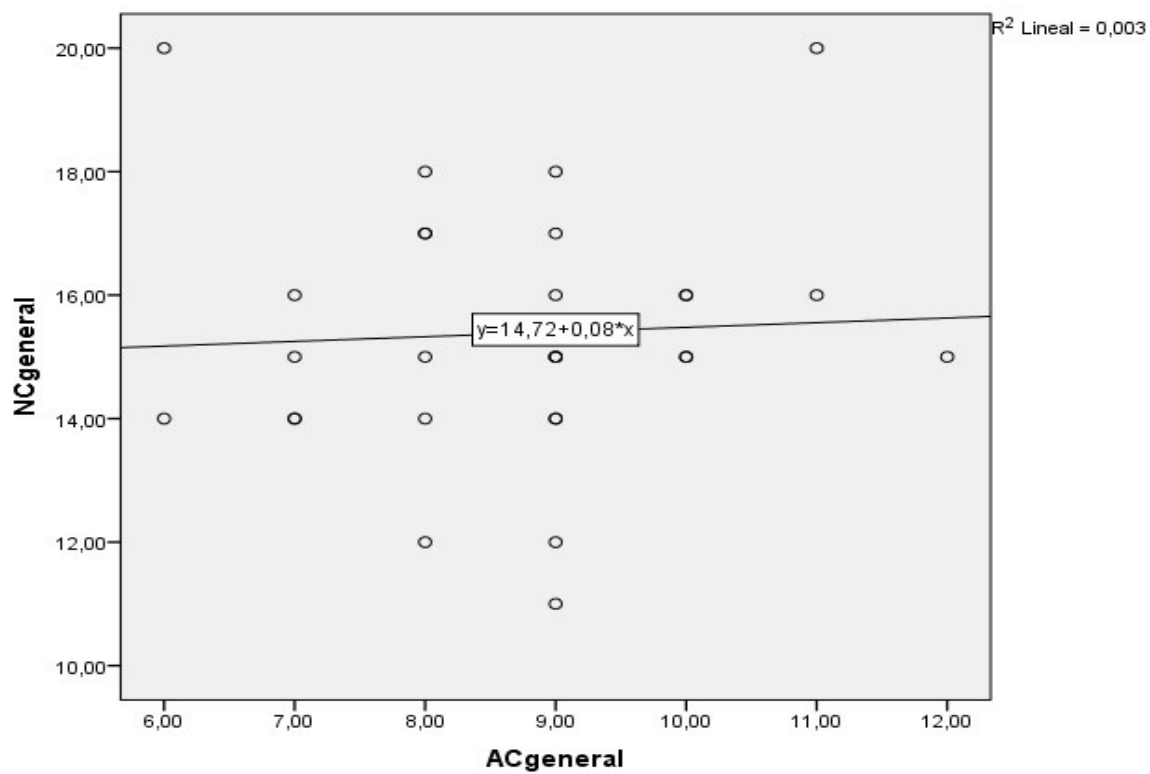
	Moyobamba	Rioja	P
<b>Nivel de aplicación general</b>	8,9	8,3	0.38
<b>Nivel de aplicación sobre universalidad</b>	8,5	7	0.08
<b>Nivel de aplicación sobre barreras</b>	7	8	0.23
<b>Nivel de aplicación sobre Residuos</b>	13	12	0.04

Al evaluar la correlación entre el nivel de conocimiento y el nivel de aplicación de los principios de bioseguridad se encontró que en la muestra estudiada esta correlación fue positiva con un  $r = 0.05$ ;  $r^2 = 0.003$  y una significancia de  $p = 0.78$  (Tabla 4, Figura 3). Esto implica una relación positiva muy débil y estadísticamente no significativa entre el nivel de conocimiento y el nivel de aplicación de los principios de bioseguridad.



**Tabla 4. Valores estadísticos de la correlación entre  
nivel de conocimiento general y nivel de aplicación  
de los principios de bioseguridad**

		NCgeneral	ACgeneral
NCgeneral	Correlación de		
	Pearson	1	,053
	Sig. (bilateral)		,786
	N	29	29
ACgeneral	Correlación de		
	Pearson	,053	1
	Sig. (bilateral)	,786	
	N	29	29



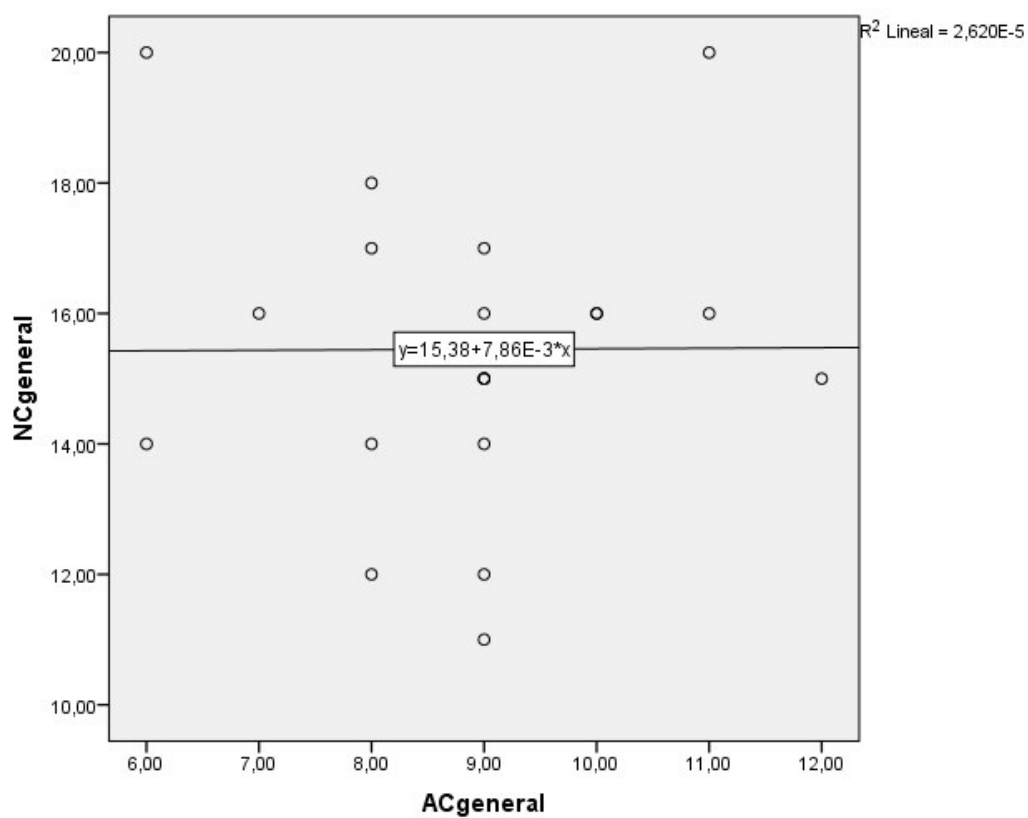
**Gráfico 3. Gráfico de dispersión entre el nivel de conocimiento general y nivel de aplicación de los principios de bioseguridad**

La correlación a nivel de Moyobamba fue de: 0.005, lo que nos hace entender que la correlación existente es positiva muy débil.

**Tabla 5. Valores estadísticos de la correlación entre nivel de conocimiento general y nivel de aplicación de los principios de bioseguridad en Moyobamba**

	NCgeneral	ACgeneral
NCgeneral		
Correlación de Pearson	1	,005
Sig. (bilateral)		,983
N	20	20
ACgeneral		
Correlación de Pearson	,005	1
Sig. (bilateral)	,983	
N	20	20

Correlación de Moyobamba

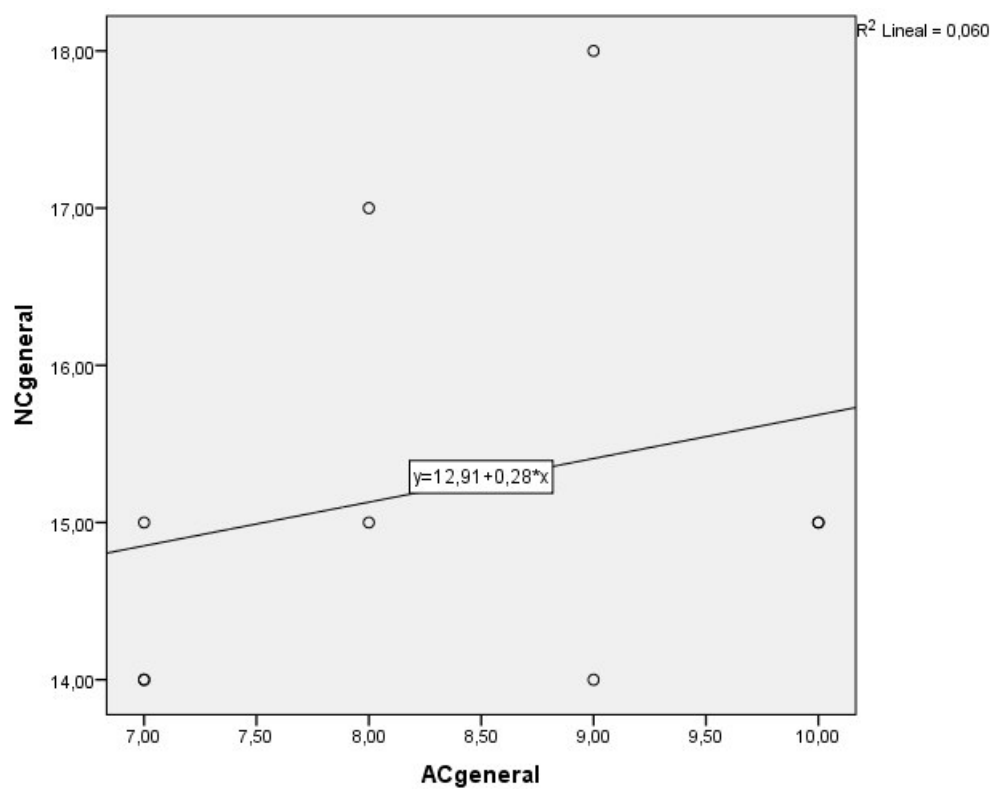


**Gráfico 4. Gráfico de dispersión entre el nivel de conocimiento general y nivel de aplicación de los principios de bioseguridad en Moyobamba**

A nivel de Rioja la correlación fue de 0.24, lo que nos hace entender que la correlación existente es positiva débil.

**Tabla 6. Valores estadísticos de la correlación entre nivel de conocimiento general y nivel de aplicación de los principios de bioseguridad en Moyobamba**

	NCgeneral	ACgeneral
NCgeneral Correlación de Pearson	1	,244
Sig. (bilateral)		,527
N	9	9
ACgeneral Correlación de Pearson	,244	1
Sig. (bilateral)	,527	
N	9	9



**Gráfico 5. Gráfico de dispersión entre el nivel de conocimiento general y nivel de aplicación de los principios de bioseguridad en Moyobamba**

## VI. DISCUSIÓN

Al analizar los resultados del presente estudio, se puede afirmar que existe una relación positiva muy débil y estadísticamente no significativa ( $r = 0.05$ ;  $r^2 = 0.003$  y una significancia de  $p = 0.78$ ) entre el nivel de conocimiento y la aplicación de los principios de bioseguridad en los cirujanos dentistas del Valle del Alto Mayo, Región San Martín – Perú. Dato similar a los obtenidos por Bolaños (2016), Rivera (2002) y Chávez (1999) que en sus respectivos estudios reportaron que no hubo una relación estadísticamente significativa entre el nivel de conocimiento de las medidas de bioseguridad y el de aplicación. Esta semejanza se podría deber a que los profesionales tienen claros los conceptos sobre los principios de bioseguridad, las actitudes que deben tomar y aplicar pero al momento de su labor clínica no los ponen en práctica por no estar concientizados sobre la importancia que conlleva la correcta aplicación de los principios de bioseguridad en la práctica profesional, tanto para el paciente como para él y su entorno más cercano.

Este resultado contrasta con lo obtenido por Licea, Solana, Rivero y Pérez (2010) quienes encontraron una relación estadísticamente significativa en conocimientos y actitudes sobre bioseguridad en profesionales, señalando que es en el postgrado donde se impartían más conocimientos sobre el tema, dato que a su vez se respalda de la investigación de Zárate (2006) la cual afirma que la bioseguridad no es un contenido transversal en el plan de estudios de pregrado, lo que indicaría una falla en la articulación vertical y horizontal entre las cátedras que manifiestan enseñar Bioseguridad.

Gutiérrez y Bendayan (2015), Cari y Huanca (2012) en sus respectivas investigaciones obtuvieron como resultado una relación estadísticamente

significativa entre nivel de conocimiento sobre medidas de bioseguridad y la actitud procedimental de los estudiantes. Esto se explicaría por el hecho de que los estudiantes reciben a diario los conocimientos sobre principios de bioseguridad y además deben cumplir con normas de atención establecidas por la clínica de la facultad lo cual representa una nota para ellos. No obstante, Hernández A, Montoya J y Simancas M. (2012), Sáenz (2007) y Rivera (2002) en sus respectivos trabajos de investigación afirman que ésta significancia estadística no está presente en estudiantes de su estudio, lo cual motivaría finalmente a reforzar conductas y actitudes.

El nivel de conocimiento sobre principios de bioseguridad fue regular según la tabla de valores empleada para el estudio, resultado similar al obtenido por Bolaños (2016), Gutiérrez y Bendayán (2015), Cari y Huanca (2012), Hernández, Montoya y Simancas (2012), Licea, Rivero, Solana y Pérez (2010), Sáenz (2007), Tapias y Fortich (2006), Castañeda (2003), Martínez (2003), Rivera (2002) y Chávez (1999). Estos resultados son respaldados por el hecho de que los conocimientos sobre principios de bioseguridad son muy bien captados y reforzados durante la formación de los profesionales, haciendo que los mismos se encuentren interiorizados en el saber profesional.

Con respecto al nivel de aplicación de los principios de bioseguridad, fue regular según la tabla de valores empleada para el estudio, resultado similar al obtenido por Gutiérrez y Bendayán (2015), Cari y Huanca (2012), Licea, Rivero, Solana y Pérez (2010), Sáenz (2007), Tapias y Fortich (2006), Castañeda (2003) y Martínez (2003) en sus respectivos estudios. Resultado contrario al que encontraron



Hernández, Montoya y Simancas (2012), Del Valle y col (2009) y Chávez (1999) quienes encontraron un nivel de aplicación malo. En el caso del estudio, se contrasta el nivel de conocimientos con el nivel de aplicación de principios de bioseguridad, lo que nos hace inferir que los cirujanos dentistas del Valle del Alto Mayo, Región San Martín, muestran un comportamiento correcto pero no ideal frente a los principios de bioseguridad.

Al segmentar los 3 principios de bioseguridad se obtuvo que el nivel de conocimiento y aplicación sobre universalidad fue regular, el conocimiento sobre barreras protectoras fue bueno y su aplicación mala; y sobre la eliminación de residuos el conocimiento fue regular y su aplicación buena.

Sobre el nivel de conocimiento y aplicación del principio de universalidad el cual fue regular para la muestra de estudio; Del Valle (2009), Jiménez, Ronda, Aranz, Requena (2004) y Arce (2004) reportan un nivel malo de conocimientos y aplicación del principio de universalidad lo que generan miedos y mitos en los propios profesionales. El resultado obtenido en el estudio contrasta con el de estos estudios evidenciando que los cirujanos dentistas del Valle del Alto Mayo, Región San Martín, presentan conocimientos y actitudes adecuados frente al principio de universalidad, el cual tiene que ver principalmente con inmunización, lavado de mano, esterilización, desinfección y almacenamiento.

El nivel de conocimiento sobre barreras protectoras fue bueno y su aplicación fue mala, caso que resalta por la diferencia que representa el resultado y que no sigue el patrón del resto de principios. A propósito del resultado Albornoz, Mata y Guerra

(2004) concluyen que los estudiantes de postgrado de una universidad de Venezuela no cumplen con el principio de uso de barreras de forma significativa. Resultado muy similar que se compara a la actitud que toman los cirujanos dentistas del Valle del Alto Mayo, Región San Martín, al ser esta mala en este principio de bioseguridad. En lo particular esto se puede explicar por los factores ambientales como el clima para dejar de usar protección adicional como chaqueta de manga larga y la falta de concientización sobre la importancia de usar protección adicional a la mascarilla y guantes de látex.

A propósito del nivel de conocimiento y aplicación sobre eliminación de residuos el cual fue regular y bueno respectivamente para la muestra estudiada, Chein y col (2012) evidenciaron en 2 facultades de odontología que el nivel de conocimiento y su aplicación sobre eliminación residuos fue malo y no había cumplimiento de las normas técnicas del Ministerio de Salud; a excepción del manejo de los residuos punzocortantes; y situación similar describen Velazco y Campodónico (2006) al concluir que no se siguen las normas técnicas de eliminación de residuos. Este resultado, claramente opuesto al obtenido en el estudio, deja ver que los profesionales del Valle del Alto Mayo, Región San Martín, se encontraban capacitados y concientizados en su mayoría con respecto a la eliminación de residuos al momento de realizarse el estudio.

## **VII. CONCLUSIONES**

1. En el estudio realizado se evidenció que existe una correlación positiva muy débil y estadísticamente no significativa entre el nivel de conocimiento y aplicación de principios de bioseguridad en cirujanos dentistas del Valle del Alto Mayo, región San Martín.
2. Al evaluar la correlación por las ciudades que comprenden el Valle del Alto Mayo: Moyobamba y Rioja, se observó que la correlación para Moyobamba fue positiva muy débil y para Rioja fue positiva débil.
3. El nivel de conocimientos sobre principios de bioseguridad en cirujanos dentistas del Valle del Alto Mayo, Región San Martín; fue en promedio regular. Siendo el principio de barreras protectoras el más destacado con un nivel bueno, siguiendo los de universalidad y eliminación de residuos, ambos con nivel regular.
4. Segmentando los resultados por las ciudades que comprenden el Valle del Alto Mayo: Moyobamba y Rioja, ambas ciudades mantuvieron el resultado general, siendo los conocimientos sobre barreras de protección de nivel bueno y los de universalidad y eliminación de residuos regular para ambas ciudades.
5. El nivel de aplicación de los principios de bioseguridad en cirujanos dentistas del Valle del Alto Mayo, Región San Martín; fue en promedio regular. Siendo el principio de bioseguridad de eliminación de residuos de nivel bueno, el de universalidad regular y el de barreras protectoras de nivel malo.

6. Segmentando los resultados por las ciudades que comprenden el Valle del Alto Mayo: Moyobamba y Rioja, se notó diferencias en la aplicación de los principios de bioseguridad; el nivel de aplicación para el principio de universalidad de la ciudad de Moyobamba fue regular mientras que para Rioja fue malo. En el principio de barreras protectoras, Moyobamba obtuvo un nivel malo y Rioja un nivel regular y en el principio de eliminación de residuos ambas ciudades tuvieron un nivel regular.

## **VIII. RECOMENDACIONES**

- Analizar este tipo de estudios y compararlos entre ellos representa un reto para el investigador, ya que no existe un instrumento estandarizado y la evaluación que se realiza es por la aplicación de cada instrumento que el investigador vio por conveniente utilizar al realizar la validación respectiva. Por lo tanto se recomienda estandarizar el instrumento de recolección de datos para resultados más fiables y estandarizados.
- Dada la importancia que toma la aplicación de los principios de bioseguridad y que al no ser un nivel bueno, nos hace pensar que aún hace falta hacer énfasis en la concientización sobre la aplicación de los principios de bioseguridad para el profesional, por parte de las instituciones competentes (MINSA, Colegios Odontológicos Regionales y Colegio Odontológico del Perú).
- Se recomienda promover el tema de bioseguridad en la currícula universitaria en la carrera de odontología y ciencias médicas de tal forma que sea impartida y revisada de forma permanente durante el tiempo que dura los estudios para así crear más concientización en los futuros profesionales.
- Se recomienda realizar más estudios sobre el tema en diferentes partes del país para tener una visión más cercana a la realidad nacional de la situación de la bioseguridad.

## **IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. La Corte E. Uso de normas de bioseguridad en el consultorio. Rev. Nac. de Odont. [Internet]. 2009 Dic [citado 22 Abr 2015]; 3(5). Disponible en: <http://www.intramed.net/contenidoover.asp?contenidoID=73566>.
2. Delfín M, Delfín O, Rodríguez J Necesidad de la implementación de la bioseguridad en los servicios estomatológicos en Cuba. Rev Cubana Estomatol. 1999; 37 (3): 235-9.
3. Zenteno P. Bioseguridad en Odontología. Rev Med Act. Clin. 2011; 15: 818 – 21.
4. Tito E. Bioseguridad. Rev. Med. Act. Clin. 2011; 15: 813 – 17.
5. Velazco A, Campodónico C. Bioseguridad en el manejo y eliminación de residuos en los centros de atención odontológica del Cono Norte de Lima Metropolitana 2005. Odontol. Sanmarquina 2009; 12(2):70-73.
6. Bolaños M. Nivel de conocimiento y su relación con la actitud sobre la aplicación de normativas de bioseguridad en la práctica diaria de los profesionales odontólogos y asistentes dentales de los departamentos de odontología de las unidades operativas de salud del distrito 17D03. [Tesis de bachillerato]. [Universidad Central del Ecuador]. Quito. 2016: 103p.
7. Gutiérrez M, Bendayán C. Conocimiento sobre medidas de bioseguridad y actitud procedimental de los estudiantes de la clínica estomatológica de la facultad de odontología de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana –

2014 – II. [Tesis de bachillerato]. [Universidad Nacional de la Amazonía Peruana]. Iquitos. 2015: 131p.

8. Ayón E, et al. Conocimientos y actitudes sobre bioseguridad en estudiantes de odontología de una universidad peruana. KIRU. 2014; 11(1): 39-45.
9. Chávez E, et al. Evaluación de la eficacia de la esterilización del instrumental odontológico por autoclave de las áreas de Endodoncia y Periodoncia en la clínica de odontología de Unibe mediante un estudio in vitro. Revista Nacional de Odontología. 2013; 9(17): 35-39.
10. Cari E, Huanca H. Conocimiento y aplicación de medidas de bioseguridad de estudiantes de la Clínica Odontológica de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez Juliaca- 2012. Acta Méd Peruana. 2012; 27(2): 119-122.
11. Chein, S et al. Relación entre nivel de conocimiento y manejo de los residuos biocontaminados, y contaminación generada en dos clínicas odontológicas universitarias. Odontol. Sanmarquina. 2012; 15(2): 1-5.
12. Reyes J, et al. Análisis microbiológico antes y después de la utilización de la pieza de mano de uso odontológico. Kiru. 2012; 9(1): 13-20.
13. Hernández A, Montoya J, Simancas M. Conocimientos, prácticas y actitudes sobre bioseguridad en estudiantes de odontología. Revista Colombiana De Investigación En Odontología [Internet]. 2012 [citado 06 May 2015]; 3(9): 148-157. Disponible en: <http://www.rcio.org/index.php/rcio/article/view/109/221>

14. Licea Y, Rivero M, Solana L y Pérez K. Nivel de conocimientos y actitud ante el cumplimiento de la bioseguridad en estomatólogos. Rev. cienc. mÚd. La Habana. 2012; 18(1): 54-57
15. Fernandes P, et al. Prevalencia de accidentes ocupacionales en estudiantes de Odontología de la Universidad Federal de Río Grande del Norte, Brasil. Acta Odontol. Venez. 2012; 50(2): 30- 34
16. Arrieta K, Díaz S y González F. Prevalencia de accidentes ocupacionales y factores relacionados en estudiantes de odontología. Rev. Salud Pública. 2013; 15(1): 23-31.
17. Bedoya G. Revisión de las normas de bioseguridad en la atención odontológica, con un enfoque en VIH/SIDA. Univ Odontol. 2010; 29(62): 45-51.
18. Del Valle G, et al. Conocimientos sobre riesgos y profilaxis preventiva en estudiantes de odontología. Revista de Salud Pública. 2009; 13(2):32-38.
19. Sáenz S. Evaluación del grado de conocimiento y su relación con la actitud sobre medidas de bioseguridad de los internos de odontología del Instituto de Salud Oral de la Fuerza Aérea del Perú. [Tesis de bachillerato]. [Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Lima. 2007: 105p.
20. Zarate A, et al. Bioseguridad e higiene en la formación del odontólogo. Act Odon Ven. 2009; 47(1): 1-7.
21. Tapias L, Fortich N. evaluación de los conocimientos y prácticas de bioseguridad para prevenir los eventos adversos y los accidentes



ocupacionales en estudiantes de odontología. Rev. Cie y Salud [Internet]. 2013 [citado 07 May 2015]; 5(1). Disponible en: <http://revistas.curnvirtual.edu.co/journals/index.php/cienciaysalud/article/view/338>

22. Albornoz E, Mata de Henning M, Guera M. Barreras protectoras utilizadas por los estudiantes de post-grado de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela. Julio – Agosto 2004. Act Odon Ven. 2008; 46(2): 1-7.
23. Calero J, Castro G, Martínez M. Conocimientos de bioseguridad durante el uso de la lámpara de fotocurado en odontología estética. Revista Estomatológica. 2004; 12(2): 20-27.
24. Jiménez O, Ronda E, Aranaz J, Requena J. Conocimientos y actitudes del personal de odontología sobre riesgos biológicos por exposición laboral. Arch Prev Riesgos Labor. 2005; 8 (4): 155-162.
25. Jiménez O, Ronda E, Aranaz J, Requena J. Conocimientos y prácticas de odontólogos, auxiliares e higienistas dentales frente a los riesgos biológicos. Arch Prev Riesgos Labor. 2007; 10 (1): 18-24.
26. Arce J. Nivel de conocimiento sobre medidas de bioseguridad de cirujano dentistas, según la universidad de procedencia. [Tesis de bachillerato]. [Universidad Peruana Cayetano Heredia]. Lima. 2004: 103p.
27. Carrillo K. Grado de conocimiento sobre medidas de bioseguridad del personal asistencial que labora en la Clínica Dental de la Facultad de Estomatología de

la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el año 2003. [Tesis de bachillerato]. [Universidad Peruana Cayetano Heredia]. Lima. 2003: 123p.

**28.** Castañeda C. Ejecución de las medidas de Bioseguridad por los alumnos de la Dirección de Postgrado en Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. [Tesis de bachillerato]. [Universidad Peruana Cayetano Heredia]. Lima. 2003: 115p.

**29.** Martínez S. Evaluación sobre la ejecución de medidas de Bioseguridad por los alumnos de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. [Tesis de bachillerato]. [Universidad Peruana Cayetano Heredia]. Lima. 2003: 112p.

**30.** Fernández A. Conocimiento sobre manejo de control de infecciones en el consultorio dental y virus de hepatitis “B”, en odontólogos egresados de la Facultad de Estomatología de la UPCH. [Tesis de bachillerato]. [Universidad Peruana Cayetano Heredia]. Lima. 2003: 123p.

**31.** Rever E. Evaluación del grado de conocimiento sobre medidas de Bioseguridad de los alumnos del tercero, cuarto y quinto año de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el año 2002. [Tesis de bachillerato]. [Universidad Peruana Cayetano Heredia]. Lima. 2002: 103p.

**32.** Rivera E. Bioseguridad en internos de odontología del Hospital Nacional Hipólito Unanue en el año 2002. [Tesis de bachillerato]. [Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Lima. 2002: 143p.

- 33.** Gachito J, Naidoo S. HIV/AIDS: the knowledge, attitudes and behavior of dentist in Nairobi, Kenya. SAD J 2002; 56(12): 587-591.
- 34.** Chávez J. Nivel de conocimiento y aplicación de las Normas de Bioseguridad en los alumnos del último año de Facultad de Odontología en dos universidades nacionales de Lima. [Tesis de bachillerato]. [Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Lima. 1999: 98p.
- 35.** Cardona R, et al. Eficacia de la inmunización contra el antígeno de superficie de la hepatitis B en estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Manizales, Colombia, 1997. Biomédica. 1997; 17(1): 219-223.
- 36.** Hudson S, Jones J, and Sarll D. Cross infection control in general dental practice dentist's behavior compared with their knowledge and opinions. Br Dent J 1995; 178: 365 - 369.
- 37.** Angelillo I, Villari P, D'Errico M, Grasso G, Ricciardi G, Pavia M. Dentists and AIDS: a Survey of Knowledge, Attitudes, and Behavior in Italy. J Public Health Dent. 1994; 54(3): 145-52.
- 38.** Duque E, Aristizabal T, Restrepo R. Marcadores serológicos de hepatitis B: (AgHBs y Anti HBs) en personas de alto riesgo. Colomb. Méd [Internet]. 1988 [citado 06 May 2015]; 19(3): 98-101. Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=Ink&exprSearch=81670&indexSearch=ID>

- 39.** Rodríguez M, Arpajón Y, Sosa A. De la bioseguridad al control de infecciones en Estomatología. Rev Cubana Estomatol. 2014; 51(2): 224-236.
- 40.** Soria J. Normas de bioseguridad en clínica dental. Rev. "Medicina". 2009; 15(3): 248-251.
- 41.** MINSA Perú. Norma Técnica Bioseguridad en Odontología. 2005
- 42.** Salazar N. Conocimiento y prácticas de las medidas de bioseguridad de los odontólogos de la provincia de Pichincha. [Tesis de bachillerato]. [Universidad de Guayaquil]. Guayaquil. 2008: 94p.
- 43.** Del Valle E. et al. Conocimientos sobre riesgos y profilaxis preventiva en estudiantes de odontología. Revista de Salud Pública. 2009; 8(2): 32-38.
- 44.** MINSA Perú. Hospital Nacional Hipólito Unanue – Manual de Bioseguridad. 2013
- 45.** Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social – Paraguay, PRONASIDA. Normas de Bioseguridad. Rev. Salud Pública Parag. 2014; 4(1): 46-51.
- 46.** López M. Conocimiento y prácticas de las medidas de bioseguridad de los odontólogos de la provincia El Oro y Los Ríos. [Tesis de posgrado]. [Universidad de Guayaquil]. Guayaquil. 2008: 86p.

- 47.** Astudillo M. Bioseguridad en biopulpectomías en pacientes que presentan hepatitis B. [Tesis de bachillerato]. [Universidad de Guayaquil]. Guayaquil. 2014: 122p.
- 48.** Centers for Disease Control and Prevention. Immunization of Health-care workers: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) and the Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). MMWR [Internet]. 1997 [citado 13 Ago 2015]; 46(RR-18):1-42. Disponible en: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00050577.htm>.
- 49.** Center for Disease Control and Prevention. Immunization of Health-Care Personnel Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR. 2011; 60(7): 1-46.
- 50.** MINAM Perú - COMITÉ DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA (COVE) DIVISIÓN DE TALENTO HUMANO SALUD OCUPACIONAL. Manual de normas y procedimientos de bioseguridad. [Internet]. 2003 [citado 13 Ago 2015]; 1-39. Disponible en: <http://cdam.minam.gob.pe/publielectro/bioseguridad/manualbioseguridad1.pdf>.
- 51.** Acosta B. Atención al paciente VIH/SIDA: Legislación y bioseguridad odontológica en Colombia. Acta Bioethica. 2006; 12(1): 23-28.
- 52.** Molina M et al. Lo que debemos saber sobre control de infección en el consultorio dental. Revista Odontológica de los Andes. (2007); 2(1): 64-70.

- 53.** Comité Nacional de Bioseguridad en Salud Bucal – Panamá. Bioseguridad Buco Dental Normas Técnicas y Manual de Procedimientos. 2006
- 54.** Escarbay J. Bioseguridad y microbiología de las fresas usadas en los procedimientos odontológicos en la clínica de la Universidad Nacional de Loja, en el periodo de febrero – julio 2011. [Tesis de bachillerato]. [Universidad de Loja]. Loja. 2011: 113p.
- 55.** Olvera F. Riesgo ocupacional en el manejo de pacientes con hepatitis C y VIH en Cirugía Oral. [Tesis de bachillerato]. [Universidad de Guayaquil]. Guayaquil. 2012: 98p.
- 56.** Intrago L y Espinoza R. Elaboración de un plan de manejo de bioseguridad y su incidencia en la atención al paciente con co-infección Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH), Tuberculosis en el centro de salud Bahía de Caráquez, durante los meses de Enero a Julio del 2013. [Tesis de bachillerato]. [Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí]. Manabí. 2013: 103p.
- 57.** Jiménez L, Pardo V. El impacto actual del lavado de manos. Medicina Naturistas. (2008); 2(2): 123-129.
- 58.** Álvarez F. El lavado de manos. Prevención de infecciones transmisibles. Gaceta Médica Espirituana. (2011); 13(1): 1-10.
- 59.** Arredondo D. Aplicación de métodos de asepsia y desinfección en la práctica de la radiología intraoral. [Tesis de bachillerato]. [Universidad de Chile]. Santiago de Chile. 2006: 99p.

- 60.** Hidalgo D. Barreras de protección utilizadas en el paciente durante la consulta dental, destinadas a disminuir la contaminación por aerosoles. [Tesis de bachillerato]. [Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología]. Costa Rica. 2011: 106p.
- 61.** Comité Nacional de Bioseguridad en Salud Bucal de Panamá. Bioseguridad Bucodental Normas Técnicas y Manual de Procedimientos. 2006
- 62.** Bonilla E. y Salazar A. Evaluación del cumplimiento de las normas de bioseguridad por los estudiantes que cursan el último año de clínica de la facultad de odontología en la Universidad de las Américas. [Tesis de bachillerato]. [Universidad de las Américas]. Quito. 2014: 103p.
- 63.** Pineda V. Riesgo de infecciones cruzadas por perforación de guantes. [Tesis de bachillerato]. [Universidad Veracruzana]. Veracruz. 2011: 103p.
- 64.** Ochoa K. Relación entre el nivel de conocimiento y la actitud hacia la aplicación de normas de bioseguridad en radiología de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima 2013. [Tesis de bachillerato]. [Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Lima. 2014: 103p.
- 65.** Ruiz A, Fernández J. Principios de bioseguridad en los servicios estomatológicos. *Medicent Electrón.* 2013; 17(2): 49-55.

- 66.** Santos K. Prevención de enfermedades infecciosas en pacientes por mal uso de la esterilización. [Tesis de bachillerato]. [Universidad de Guayaquil]. Guayaquil. 2008: 103p.
- 67.** Chauca E, Colegio Odontológico del Perú. Manual de bioseguridad en Odontología. 2004.
- 68.** Ministerio de Salud. Norma técnica para el manejo de residuos sólidos hospitalarios. Lima, Perú. 2004.
- 69.** Ministerio de Salud. Estadística comparativa de enfermedades a nivel del Alto Mayo. Hospital de Contingencia Moyobamba II-1. Moyobamba, San Martín, Perú. 2016.



## **X. ANEXOS**

### **ANEXO No. 1**

#### **CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**ESTUDIO:** NIVEL DE CONOCIMIENTO Y APLICACIÓN DE PRINCIPIOS DE BIOSEGURIDAD EN CIRUJANOS DENTISTAS DEL VALLE DEL ALTO MAYO, REGION SAN MARTIN – PERU. 2016

**INVESTIGADOR:** Enrique Augusto Velásquez Cuentas

---

Yo \_\_\_\_\_,

Cirujano Dentista que reside en el Valle del Alto Mayo, región San Martín-Perú, me comprometo a participar dentro de la muestra que será evaluada en el presente estudio, bajo mi consentimiento y sin haber sido obligado o coaccionado.

Consiento que el investigador pueda tomar información necesaria para determinar los resultados en los test aplicados para esta investigación. Declaro que el investigador me ha explicado en forma clara el propósito del estudio, cómo se desarrollará y los procedimientos a seguir. Y consto que he tenido la oportunidad de realizar todas las preguntas que considere necesarias antes de aceptar mi participación.

---

---

Firma del participante

Código:.....

Fecha:.....

---

Firma del investigador

## ANEXO No. 2

### TEST: BIOSEGURIDAD EN ODONTOLOGIA

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: 1. Masculino

Ciudad: 1. Moyobamba

2. Femenino

2. Rioja

Marca con una X o un círculo la alternativa que Ud. considere correcta según el enunciado. Tenga en cuenta que esto no es un examen. **Cada Pregunta tiene una sola respuesta correcta.**

**1. Cuál de las siguientes opciones contiene SÓLO elementos punzocortantes?**

a. Botador recto, banda de ortodoncia, explorador.

b. Hoja de bisturí, aguja dental, porta resina.

c. Aguja dental, espejo bucal, explorador.

d. Hoja de bisturí, aguja dental, espejo bucal.

**2. ¿Cómo se debe limpiar la parte activa de una cureta Gracey durante una Profilaxis?**

a. Con las manos desprovistas de guantes de látex se escoge una gasa y se limpia la punta del instrumento.

b. Con las manos protegidas de guantes de látex se coge una gasa y se limpia la punta del instrumento.

c. Con las manos protegidas de guantes de látex se coge una gasa con una pinza y se limpia la punta del instrumento.

d. Con las manos protegidas de guantes quirúrgicos, se coge una gasa y se limpia la punta del instrumento.

**3. La mayoría de injurias percutáneas en dentistas se producen por:**

a. Pinchazos con aguja

b. Cortes con hojas de bisturí

c. Pinchazos con explorador

d. Pinchazos con fresas de diamante

**4. ¿Se debe utilizar guantes para TODO procedimiento clínico Odontológico?**

a. Sí

b. No

**5. Para desechar una aguja dental se debe:**

a. Doblar, romper y desechar la aguja.

b. Reinsertar la tapa de la aguja con las manos y luego se debe botar en el basurero.

c. Reinsertar la tapa de la aguja con una pinza y luego desechar la aguja en un recipiente rotulado con “material punzocortante”.

d. Doblar la aguja, reinsertar la tapa con una pinza, y desechar la aguja en un recipiente rotulado con “material punzocortante”.

**6. Con respecto a la vestimenta clínica, Ud. considera que:**

a. Debe venir con la vestimenta clínica puesta desde su casa, la utiliza en turno clínico y se la cambia en su casa.

b. Cambiarse de ropa antes de su turno clínico, y luego en su casa se la quita.

c. Debe venir con la vestimenta clínica desde su casa, la utiliza en turno clínico y se cambia de ropa para ir a su hogar.

d. Colocarse la vestimenta clínica antes de iniciar su turno clínico y al concluir el turno se cambia y recién va a su casa.

**7. Con respecto al uso de mascarillas:**

a. Deben sustituirse una vez cada hora o entre un paciente y otro siempre.

b. Si la mascarilla se humedece con nuestra saliva podemos seguir utilizándola, la capacidad de filtración no disminuye.

c. Podemos tocar la mascarilla con los guantes colocados.

d. Si se usa una máscara facial no es necesario usar mascarilla.

**8. Con respecto al uso de lentes de protección:**

- a. Deben de esterilizarse en autoclave siempre después de su uso.
- b. Se deben utilizar para todo procedimiento odontológico.
- c. Protegen la vista mejor que las máscaras faciales.
- d. Si se hace un examen dental no es necesario utilizarlos.

**9. El método más eficaz para esterilizar los instrumentos metálicos utilizados es:**

- a. Autoclave
- b. Calor seco
- c. Esterilización química
- d. Hervir instrumental

**10. Para eliminar los desechos dentales contaminados se debe:**

- a. Utilizar guantes de látex para examen para manipular el desecho.
- b. Separar de los desechos no contaminados.
- c. Colocar en hexaclorofeno por 48 horas.
- d. Omitir protección adicional además de los guantes.

**11. La temperatura ideal para esterilizar instrumentos en calor seco según la OMS es de:**

- a. 170°C por 2 horas
- b. 160°C por 1 hora
- c. 170°C por 30 minutos
- d. 160°C por 2 horas

**12. Con respecto a los desinfectantes marcar la respuesta correcta:**

- a. El alcohol de 70° es un desinfectante de alto nivel.
- b. El glutaraldehído al 2% es capaz de matar esporas bacterianas.
- c. Los desinfectantes de nivel intermedio no eliminan al M. Tuberculoso.
- d. La lejía es el mejor desinfectante.

**13. Con respecto a la probabilidad de riesgo de contagio del VHB o VIH:**

- a. El personal odontológico tiene mayor probabilidad de contraer una Infección por VHB que por VIH.
- b. El personal odontológico tiene mayor probabilidad de contraer una infección por VIH que por VHB.
- c. El personal odontológico tiene la misma probabilidad de contraer una infección por VIH o VHB.
- d. El VHB no es una enfermedad de riesgo para el personal odontológico.

**14. Con respecto a la vacuna contra la Hepatitis B:**

- a. Son 3 dosis: una basal, una a los 6 meses y la otra al año. La vacuna te protege de por vida, por lo que no es necesario vacunarse nuevamente.
- b. Son 3 dosis: una basal, una a los 3 meses y otra al año. Es necesario vacunarse luego cada 3 años con la misma dosis.
- c. Son 3 dosis: una basal, una a los 6 meses y otra al año. Es necesario vacunarse luego con una sola dosis cada 5 años
- d. Son 3 dosis: una basal, una al mes y otra a los 6 meses. Es necesario vacunarse luego con una sola dosis cada 5 años.

**15. ¿A partir de que semana el odontólogo puede atender a un paciente con diagnóstico de tuberculosis que recibe tratamiento?**

- a. A partir de la primera semana de tratamiento
- b. Después de 3 semanas de haber empezado su tratamiento
- c. Antes de empezar su tratamiento.
- d. No se debe atender al paciente hasta que culmine su tratamiento

**16. Se puede contraer tuberculosis de la siguiente forma:**

- a. Por salpicadura de sangre sobre piel sana
- b. Por respirar gotitas de saliva contaminada
- c. Por salpicadura de saliva en los lentes de protección
- d. Por salpicadura de sangre sobre la mascarilla

**17. Se puede contraer el VHB de la siguiente forma:**

- a. Por salpicadura de saliva en los ojos
- b. Por salpicadura de sangre sobre piel sana
- c. Por injuria percutánea con instrumental estéril
- d. Por salpicadura de sangre que caiga sobre la mascarilla dental.

**18. ¿Se puede contraer VIH por salpicadura de saliva en el ojo o en una herida expuesta?**

- a. Sí
- b. No

**19. ¿Es correcto esterilizar los instrumentos, dentro de una caja metálica cerrada en autoclave?**

- a. Si
- b. No

**20. Se considera desecho dental contaminado a los siguientes elementos:**

- a. Sarro, caja de guantes, succionador
- b. Botella de alcohol hilo dental y platina de vidrio
- c. Envoltura de rayos x, escobillas de profilaxis, sarro
- d. Succionador, dique de goma, campo para paciente

**21. Con respecto al desecho de materiales punzocortantes contaminados:**

- a. Se deben de desechar en el basurero común.
- b. Deben de desecharse en una bolsa plástica siempre.
- c. Deben de desecharse en una caja de plástico hermética.
- d. No se desechar para poder ser reutilizados.

**22. Un diente recién extraído debe eliminarse:**

- a. En un recipiente que contiene desinfectante y luego ponerlo en el Basurero.
- b. Directo al basurero.
- c. Dentro de una bolsa plástica y tirar al basurero.
- d. Luego de media hora para asegurarse que el VHB ha sido eliminado con el oxígeno del ambiente. Debe botarse en una bolsa plástica.

### ANEXO No. 3

#### TEST DE ACTITUD PROCEDIMENTAL

**Marca con una X si el cirujano dentista aplica o no las afirmaciones durante su desempeño en la atención dentro de su consulta.**

ITEM	APLICA	
	SI	NO
1. Utiliza gorro descartable	SI	NO
2. Utiliza 1 mascarilla por paciente o se cambia cada hora	SI	NO
3. Utiliza lentes de protección	SI	NO
4. Desinfecta los lentes de protección entre paciente	SI	NO
5. Utiliza mandil o chaqueta manga larga	SI	NO
6. Se lava las manos antes de colocarse los guantes	SI	NO
7. Se cambia los guantes entre paciente y paciente	SI	NO
8. Se lava las manos después de quitarse los guantes	SI	NO
9. No toca zonas inadecuadas con los guantes puestos	SI	NO
10. Colocación correcta de la aguja en su protector	SI	NO
11. Desecha la aguja en un recipiente especial	SI	NO
12. Usa toalla descartable para secarse las manos	SI	NO
13. Coloca los desechos en un recipiente adecuado	SI	NO



**ANEXO No. 4**  
**FOTOGRAFIAS DURANTE LA RECOLECCIÓN DE DATOS**  
**Aplicación de Test de conocimientos sobre principios de Bioseguridad**





**Aplicación de test de observación sobre aplicación de principios de  
bioseguridad**

